

# PHYSIQUE CHIMIE

CATALOGUE VALABLE JUSQU'AU

**30 avril 2025**



PRIX TTC non contractuels.  
Merci de vous référer aux prix indiqués  
sur notre site internet.

[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)

# NOS MISSIONS

## ÉCOUTER, DIALOGUER

Travailler en étroite collaboration avec les enseignants sur leurs besoins pour concevoir des produits, des guides et des notices adaptés.

## ADAPTER

Pour jouer un rôle pédagogique, un instrument doit être l'exacte réplique de l'outil professionnel avec le « plus » rendant possible le travail en groupe.

## AIMER LA COMPÉTITION

Pour vous offrir les meilleurs produits au meilleur prix, nous recherchons sans relâche la performance dans la conception de nos modèles, dans nos méthodes de gestion et la formation de nos équipes.

“ Demain ne sera pas comme hier.  
Il sera nouveau et il dépendra de nous.  
Il est moins à découvrir qu'à inventer. ”

Gaston Berger

## CONTRÔLER

Contrôler la qualité des fabrications, les délais de livraison, la justesse du rapport qualité-prix, pour mieux vous servir.

## INNOVER

Suivre l'évolution continue du savoir et des technologies, devancer les besoins pédagogiques, c'est mieux les satisfaire.

# RESPONSABLES, ENSEMBLE

C'est avec plaisir que nous vous présentons l'édition 2023-2025 du catalogue PIERRON.

Nombre de produits de ce catalogue, grands classiques ou nouveautés à découvrir, sont le fruit d'une collaboration étroite avec certains d'entre vous, professeurs ou personnels du monde enseignant.

À l'heure où les places de marché revendiquent des millions de références, en proposant 10 fois le même exemplaire d'un produit, nos équipes passent réellement du temps à construire, organiser et présenter une offre cohérente pour Vous. C'est un vrai service à valeur ajoutée !

Par une volonté toujours plus marquée de nous inscrire dans une démarche de développement durable, nous réduisons l'utilisation de papier à des fins purement marketing et commerciales.

D'ores et déjà, dans le cadre de notre démarche RSE, nous avons décidé en 2017 de publier un catalogue biannuel. Aujourd'hui, nous limitons l'impression et les envois de catalogues papier. Nous mettons à votre disposition sur [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr) nos catalogues en version digitale. Ces versions en ligne conservent la structure du catalogue papier pour faciliter la navigation et sont enrichies de nombreuses fonctionnalités interactives.

Cependant, nombre d'entre vous estiment que la consultation en ligne est moins adaptée que le traditionnel catalogue papier lorsqu'on souhaite faire des choix en groupe. Nous ne manquerons pas d'être attentifs à tous les retours exprimés pour nous conformer à vos pratiques.

Les années à venir seront décisives pour l'avenir du catalogue.

Ferons-nous le pari dans deux ans de ne plus imprimer ce catalogue papier et d'opter pour une version 100% digitale ?

Quoi qu'il arrive, Pierron poursuivra sa mission : concevoir et sélectionner des produits adaptés, les présenter dans une offre structurée, dématérialisée ou non, les acheminer en prenant en compte toutes les solutions responsables d'emballage et de transport, et proposer un vaste ensemble de services d'après-vente.

Ces dernières années ont été marquées par une succession de bouleversements : crise énergétique, hausse historique du coût des matières premières et des services dont les transports, ralentissement de l'activité économique avec des difficultés d'approvisionnement et l'allongement des délais. Cela s'est traduit pour Pierron par des hausses considérables des prix de ses fournisseurs et prestataires.

Par ailleurs, les transformations sociétales de long terme, soutenues par les collectivités de tutelle de vos établissements, marquées par des exigences économiques, réglementaires (loi AGEC, loi climat et résilience...), environnementales et éthiques toujours plus fortes, impliquent en permanence d'anticiper et de faire progresser les ambitions de nos méthodes de travail et de nos investissements.

Dans ce contexte, s'appuyant sur des convictions profondes, Pierron fait le choix d'assumer le développement technique de produits éco-conçus élaborés avec et pour Vous, le choix de les produire dans ses ateliers mosellans et dans l'Hexagone, le choix de privilégier les approvisionnements français et européens, le choix de travailler sur la durabilité, la réparabilité de ses produits, le choix de la permanence de son offre de produits et de services, ...

Ces contraintes, subies d'une part et voulues d'autre part, engendrent une augmentation des prix de tous les produits et services.

Nous recherchons au quotidien des solutions avec nos fournisseurs et collaborateurs pour garantir une évolution responsable de nos tarifs.

Pierron fera toujours pour ses clients le choix du mieux-disant et non le choix du moins-disant.

Continuons, responsables, ensemble.

# SOMMAIRE

<b>T.P. Physique</b>	4
<b>Instrumentation</b>	262
<b>T.P. Chimie</b>	374
<b>Ex.A.O.</b>	406
<b>Médiathèque</b>	428
<b>Laboratoire</b>	460
<b>Mobilier de laboratoire</b>	542
<b>Équipement multimédia</b>	590
<b>Produits chimiques et gaz</b>	606
<b>Index</b>	632
<b>Bon de commande et CGV</b>	646

# NOUS SOMMES TOUJOURS À VOTRE ÉCOUTE



## PAR TÉLÉPHONE

**03 87 95 14 77**

Du lundi au vendredi de 8h30 à 12h30  
et de 13h30 à 17h30 (17h le vendredi)



## PAR MAIL

**education-france@pierron.fr**



## PAR INTERNET

**www.pierron.fr**

Pour vos commandes,  
vos demandes de devis,  
le suivi de vos commandes,  
vos questions...



## » NOS ÉQUIPES VOUS CONSEILLENT ET VOUS ACCOMPAGNENT

Vous souhaitez un renseignement technique ? Une précision sur un produit ?  
Nos responsables de gamme vous répondent.

**Dans votre région, votre conseiller technico-commercial vous propose un accompagnement personnalisé, une solution adaptée à vos besoins.**  
Au service relations clients, votre assistante régionale répond à vos demandes de devis ou de suivi de commande.

## » LE SERVICE APRÈS-VENTE

**Nous assurons le S.A.V. du matériel que nous distribuons.**  
Pour toute réparation, réclamation, échange, notre équipe prend votre dossier en main.

## » LA GARANTIE PIERRON

**Tous nos produits sont garantis au minimum 2 ans.**  
Quelle que soit leur durée, toutes nos garanties sont gratuites.

## » DES PRIX CLAIREMENT EXPRIMÉS

**Nos prix sont exprimés en Euro Toutes Taxes Comprises et sont valables jusqu'au 30 avril 2025.**

La participation aux frais de port est de 12,00 € TTC et ce, quel que soit le montant (hors produits chimiques et animaux/organes de dissection).

Pour toute commande supérieure à 110 € TTC passée sur internet, nous vous offrons les frais de port (hors produits chimiques et animaux/organes de dissection).

@ education-france@pierron.fr  www.pierron.fr  03 87 95 14 77  03 87 98 45 91

✉ PIERRON - ASCO & CELDA - CS 80609 RÉMELFING - 57206 SARREGUEMINES Cedex France

# PIERRON S'ENGAGE POUR LA QUALITÉ DURABLE ET FRANÇAISE

## PIERRON MAÎTRISE SES PRODUITS DE A À Z, DE LA CONCEPTION À LA FABRICATION, JUSQU'À LA LIVRAISON.

Nous disposons d'un bureau d'études et nous avons choisi de conserver notre propre atelier de fabrication en Moselle.

Nous sommes ainsi en mesure de vous proposer des produits originaux, respectueux de l'environnement, adaptés au mieux aux programmes scolaires en vigueur en France, tout en vous garantissant fiabilité d'emploi, robustesse et sécurité.

## DE NOMBREUX ENSEIGNANTS SONT AUTEURS D'OUTILS DIDACTIQUES

**Au côté de nos propres équipes,** ils participent à la naissance du produit.

Nos maquettes pédagogiques ont été conçues à partir de propositions soumises par vos collègues.

Cette collaboration garantit la pertinence de nos développements, en lien direct avec vos besoins.

## VOUS AUSSI, DEVENEZ AUTEUR

Vous souhaitez nous soumettre une idée de matériel pédagogique, logiciel ou autre application originale, rendez-vous sur notre site

**[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)**

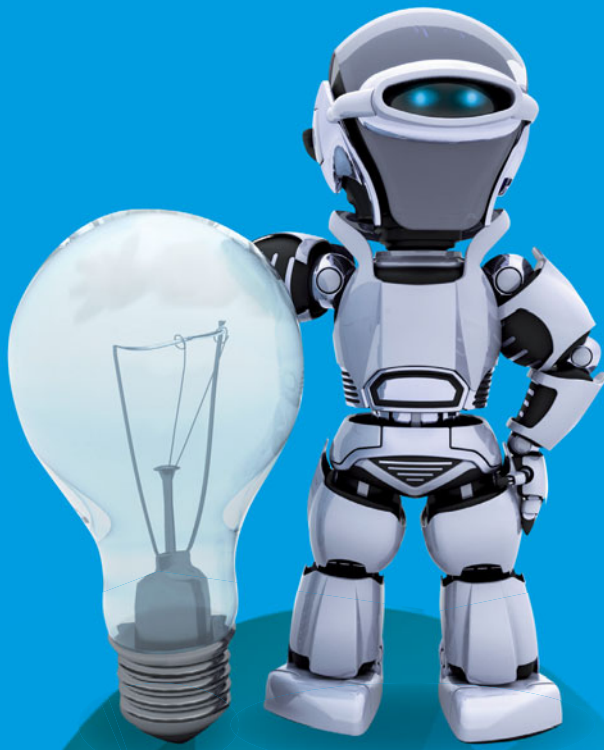
ou contactez Nicolas SAUVEGET, responsable Innovation et Développement au 03 87 95 14 77 ou [nsauveget@pierron.fr](mailto:nsauveget@pierron.fr).

FABRIQUÉ  
EN FRANCE À  
SARREGUEMINES

Depuis 1871



# T.P. PHYSIQUE



<b>Électricité et électrostatique.....</b>	<b>6</b>
<b>Optique.....</b>	<b>100</b>
<b>Sons et ultrasons .....</b>	<b>158</b>
<b>Mécanique.....</b>	<b>184</b>
<b>Thermodynamique .....</b>	<b>232</b>
<b>Autres matériels .....</b>	<b>258</b>

**CONSULTEZ nos ressources téléchargeables**

**[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)**

► 06 Électricité statique

13 Sécurité

14 Schématisation électrique

15 Modélisation

16 Création d'une tension alternative

19 Conversion de l'énergie

22 Les énergies nouvelles

27 Phénomènes corpusculaires

28 Triphasé

30 Mesure d'énergie

32 Le transformateur

35 Coffrets d'électricité

39 Montages divers

47 Résistances

51 Piles

53 Lampes

55 Moteurs électriques

58 Aimants

61 Champs magnétiques

64 Champs électromagnétiques

66 Faisceau d'électrons

67 Inductances

69 Condensateurs

72 Conversion Analogique Numérique

74 Amplificateur Opérationnel

75 Télécommunications

77 Composants nus

78 Platine de câblage 38 mm

86 Programmation

## Électricité et Electrostatique

### Modèle compact



#### MACHINE DE WIMSHURST

» Génère du 80 000 V

» Diamètre des disques 30 cm

» Arc électrique parfaitement visible

Outil fondamental pour l'étude des décharges électriques, la machine de Wimshurst est la plus connue des machines électrostatiques. Elle vous permet de réaliser de nombreuses expériences et en particulier : l'étude de l'étincelle et de ses propriétés - l'effet physiologique de l'étincelle - l'effet calorifique de l'étincelle - la répartition des charges à la surface d'un conducteur - l'effet ionisant de la flamme - l'effet des pointes - les lignes de force du champ électrique.

#### Caractéristiques techniques :

- Différence de potentiel aux bornes de l'éclateur : de l'ordre de 80 kV

- Diamètre des disques : 300 mm

Dimensions (L x l x h) : 350 x 200 x 410 mm

**03920.10** ..... : **457,00 € TTC**

Environnement conseillé :

· Une cuve à spectres électrostatiques 00077.10 page 12



## Réalisez d'impressionnantes expériences avec vos élèves



Expérience sur la répulsion des cheveux.



Étincelle entre la sphère principale et la sphère de décharge.



### GÉNÉRATEUR DE VAN DE GRAAFF

- » 400 000 V
- » Expériences impressionnantes
- » Modèle robuste
- » Sphère de décharge incluse

Cet appareil est un modèle moderne et robuste, spécialement conçu pour l'utilisation par des élèves. Ce générateur est destiné à être utilisé pour générer des tensions continues très élevées (jusqu'à 400 kV) alors que les courants obtenus sont très faibles.

La partie principale est constituée par une sphère creuse, métallique, montée sur une colonne isolante, verticale. Elle se trouve électrisée grâce à un dispositif interne dont le principe est le suivant : une bande en caoutchouc verticale est entraînée, à l'aide d'un moteur, par deux rouleaux : un en bas, en plastique, relié à la Terre ; un en haut, au centre de la sphère. La bande arrache continûment des charges au rouleau du bas et les véhicule jusqu'en

haut, au voisinage d'un peigne relié à la sphère. Il en résulte une accumulation importante de charges à la surface de la sphère. D'où une différence de potentiel très importante entre la sphère et la Terre.

En approchant une sphère de décharge, reliée à la Terre, on pourra voir apparaître des étincelles de l'ordre de la dizaine de centimètres.

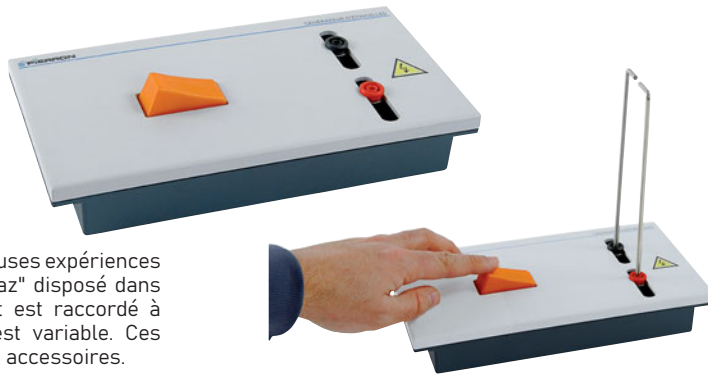
Vous pourrez également réaliser l'expérience très impressionnante qui consiste à faire dresser les cheveux sur la tête d'un élève (les cheveux chargés électriquement se repoussent).

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V - 50 Hz
- Tension de sortie : jusqu'à 400 kV
- Ø de la sphère principale : 280 mm
- Ø de la sphère de décharge : 80 mm

Dimensions hors tout : Ø 280 mm - haut. : 710 mm - Masse : 4,2 kg

**00755.10** ..... : **879,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## GÉNÉRATEUR D'ÉTINCELLES

Ce générateur vous permet de réaliser de nombreuses expériences d'électrostatique. Il est constitué d'un "allume-gaz" disposé dans un support isolé. Cet élément a été modifié et est raccordé à deux douilles double puits dont l'écartement est variable. Ces douilles permettent le branchement de différents accessoires.

### Caractéristiques techniques :

- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions : 240 x 127 x 37 mm

Le générateur d'étincelles utilisé avec deux tiges "pointe" (non fournies).

### Environnement conseillé :

- Un kit électrostatique de base 33001.10 page ci-contre

**03641.10** : **76,00 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

## CAGE DE FARADAY

- » Montre l'intérêt de la cage de Faraday
- » Intérieur bien visible

Au travers d'une dizaine d'expériences, cet ensemble met bien en évidence l'intérêt pratique d'une cage de Faraday :

- l'effet d'écran ;
- la répartition des charges électriques sur sa surface extérieure.

L'expérimentation exploite les effets des charges statiques créées par des électrisations par frottements et par de très hautes tensions (protection contre la foudre).

### Composition :

- une cage de Faraday
- une sphère sur support
- deux pendules électrostatiques à crochet
- une tige conductrice avec manche isolant
- quatre pinces crocodiles
- un long cordon électrique de mise à la Terre



### Environnement conseillé :

- Bâtons, tissus et peau électrostatique ci-dessous
- Un générateur d'étincelles 03641.10 ci-dessus
- ou une machine de Wimshurst 03920.10 page 6
- ou un générateur de Van de Graaff 00755.10 page précédente

**08074.10** : **129,00 € TTC**

## Accessoires

FABRIQUÉ EN FRANCE

### BÂTON MI-LAITON/MI-PLEXI

Dimensions :  $\varnothing$  10 mm - longueur : 200 mm

**03620.10** : **14,90 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### BÂTON DE VERRE DEMI-DÉPOLI

Dimensions :  $\varnothing$  10 mm - longueur : 200 mm

**00244.10** : **8,30 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### BÂTON D'ÉBONITE

Dimensions :  $\varnothing$  10 mm - longueur : 200 mm

**00173.10** : **5,10 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### BÂTON ACRYLIQUE

Dimensions :  $\varnothing$  10 mm - longueur : 200 mm

**32412.10** : **5,80 € TTC**

## PEAU ÉLECTROSTATIQUE

Naturelle

Dimensions : 90 x 60 mm

**03616.10** : **9,15 € TTC**





FABRIQUÉ EN FRANCE

## KIT ÉLECTROSTATIQUE DE BASE

Ce kit regroupe le matériel élémentaire pour réaliser les expériences de base en électrostatique. Il dispose notamment d'un pendule très sensible pour mettre en évidence très facilement les lois d'attraction et de répulsion.

### Composition :

- un pendule léger sur support
- un bâton de verre Ø 10 mm - longueur : 200 mm
- un bâton d'ébonite Ø 10 mm - longueur : 200 mm
- une peau électrostatique

**33001.10** : **38,30 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## KIT PENDULES ÉLECTROSTATIQUES

- » **Ultrasensibles**
- » **Pour des T.P. plus faciles**

Parce qu'ils sont particulièrement légers, ces nouveaux pendules sont très sensibles. Ils vous faciliteront la tâche en T.P. puisqu'ils permettent de faire les expériences d'électrostatique dans d'excellentes conditions.

### Composition :

- deux pendules avec support

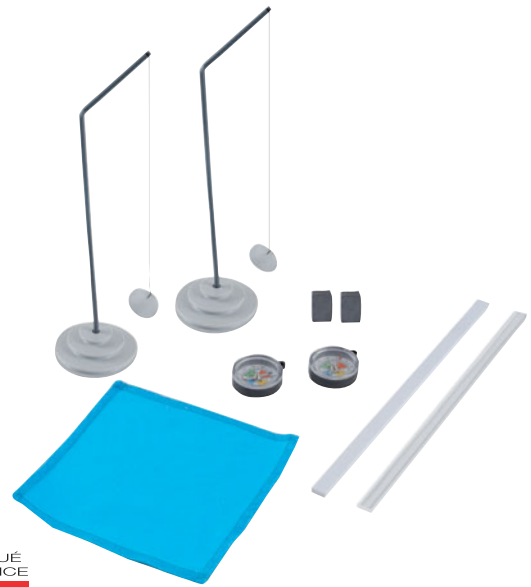
### Caractéristiques techniques :

- Disque : Ø 26 mm
- Hauteur du pendule (ficelle + disque) : 240 mm
- Base du support : 65 mm

**08831.10** : **31,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un kit d'électrisation 08826.10 ci-contre



FABRIQUÉ EN FRANCE

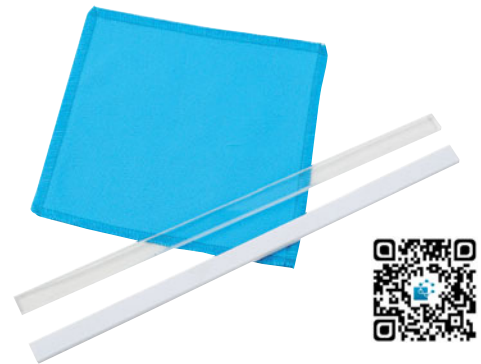
## KIT D'INTERACTIONS À DISTANCE

Au travers d'expériences simples d'électrisation et de magnétisme, cet ensemble vous permettra de mettre notamment en évidence deux types d'interaction à distance : les interactions électriques et les interactions magnétiques.

### Composition :

- deux pendules électrostatiques
- une baguette en polyméthacrylate de méthyle (260 x 11 mm)
- une baguette en polystyrène (260 x 11 mm)
- un tissu en coton (150 x 150 mm)
- deux aimants en ferrite (25 x 20 x 6 mm)
- deux boussoles (Ø 35 mm)

**09963.10** : **49,50 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## KIT D'ÉLECTRISATION

Les matériaux de ce kit ont été choisis spécifiquement pour une électrisation par frottements. Vous pourrez ainsi charger facilement chaque baguette en la frottant avec le tissu en coton : le polyméthacrylate de méthyle s'électrise alors positivement, le polystyrène s'électrise négativement.

### Composition :

- une baguette de polystyrène
- une baguette de polyméthacrylate de méthyle
- un tissu en coton

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions des baguettes : 260 x 11 mm
- Dimensions du coton : 150 x 150 mm

**08826.10** : **24,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Des pendules électrostatiques 08831.10 ci-contre
- Un électroscope 03699.10 ou 32401.10 page suivante
- Un coulombmètre 00759.10 page suivante

## Pour mesurer de faibles charges électriques



### COULOMBMÈTRE

- » Appareil compact
- » Mesure jusqu'à 1 999 nC
- » Fonctionne sur pile

Cet appareil permet de mesurer la charge électrique. Il est parfaitement autonome puisqu'il fonctionne sur pile. Il dispose d'un plateau collecteur de charges. Un bouton "RESET" permet de remettre l'affichage à zéro pour effectuer une nouvelle mesure.

#### Composition :

- un coulombmètre
- un plateau collecteur de charges

#### Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure :  $\pm 1\,999$  nC
  - Résolution : 1 nC
  - Alimentation : pile 9 V (livrée)
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions : 120 x 100 x 40 mm

**00759.10** ..... : **124,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### DÉTECTEUR DE CHARGES + ET - : STATICHARGE®

Ce détecteur permet d'identifier les charges positives ou négatives. En approchant du récepteur +, un bâton chargé positivement, le témoin rouge s'allume ; en éloignant le bâton, il s'éteint. En approchant du récepteur -, un bâton chargé négativement, le témoin vert s'allume ; il s'éteint quand on éloigne le bâton du récepteur.

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : pile 9 V (non fournie)
- Dimensions du boîtier : 130 x 60 x 26 mm

**03140.10** ..... : **64,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une pile 9 V de type 6LF22 23662.10 page 52

## 12 cm de diamètre

### ÉLECTROSCOPE GRAND MODÈLE

Cet appareil permet de mettre en évidence l'existence des charges d'électricité statique. Il est constitué d'un plateau conducteur prolongé par une tige métallique autour de laquelle pivote, très sensiblement, une aiguille plate et légère.



Ainsi lorsqu'on approchera du plateau un corps électrisé, les électrons libres du plateau vont se propager par influence dans la tige et dans l'aiguille. Elles seront alors toutes les deux chargées négativement et vont donc se repousser. Cette interaction sera suffisamment importante pour que l'aiguille se mette en mouvement.

Une graduation située sur la face avant de l'appareil offre la possibilité de repérer facilement le déplacement de l'aiguille. Ceci démontrera l'importance de la charge du corps électrisé qui aura été approché du plateau.

Dimensions :  $\varnothing$  du boîtier : 120 mm - longueur de l'aiguille : 90 mm

**03699.10** ..... : **64,00 € TTC**

## Un grand classique très sensible

### ÉLECTROSCOPE



Cet appareil permet de montrer l'existence des charges électrostatiques. Il dispose d'un large plateau et d'une "aiguille" très sensible.

Une graduation sur la face avant de l'appareil permet d'observer précisément l'amplitude du déplacement de l'aiguille.

#### Caractéristiques techniques :

- $\varnothing$  du plateau : 50 mm
  - Longueur de l'aiguille : 70 mm
- Dimensions (L x l x h) : 110 x 50 x 145 mm

**32401.10** ..... : **26,50 € TTC**

## Découvrez un grand champ de l'électrostatique



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MALLETTE ÉLECTROSTATIQUE

- » Plus d'une trentaine d'expériences
- » Notice détaillée
- » Coffret de rangement

À l'aide de ses nombreux et divers composants, il est possible de réaliser avec ce coffret, un ensemble très complet de plus d'une trentaine d'expériences dans le domaine de l'électrostatique.

D'une part, on peut introduire les notions fondamentales d'électrostatique, suivant une progression pédagogique qui permet de mettre en évidence :

- le phénomène d'électrisation par frottements et les deux sortes de charges électriques ;
- la mesure de la valeur algébrique d'une charge électrique ;
- le phénomène d'électrisation par contact et les lois d'attraction et de répulsion électriques ;
- la notion de conducteur et d'isolant ;
- le phénomène d'électrisation par influence.

D'autre part, on peut créer simplement une très haute tension (de l'ordre de 15 kV) à l'aide d'un générateur piézoélectrique et étudier les effets d'une très haute tension. Ainsi, on peut :

- Montrer les effets d'une très haute tension pour éclairer une lampe néon ; créer un vent électrostatique ; charger un pendule électrostatique, un électroscope, un condensateur plan ; faire osciller un pendule : carillon électrostatique.
- Associer l'existence d'une très haute tension et la décharge ionisante dans l'air : entre une pointe et une sphère ; entre deux pointes : principe du paratonnerre.
- Montrer la nature des lignes de champ créées par une haute tension entre deux électrodes : ponctuelles ; rectilignes et parallèles ; circulaires et concentriques.

Avec la cage de Faraday (réf. 08074.10) on peut également montrer et expliquer l'effet de protection de la cage contre les charges électriques d'origine statique ou résultant d'une très haute tension.

L'ensemble est livré dans un coffret de rangement avec emplacements prédécoupés, et est accompagné d'un cahier d'expériences détaillé qui guidera vos élèves dans la réalisation de leurs manipulations.

#### Composition :

- deux pendules électrostatiques très sensibles
- un coulombmètre
- un électroscope
- un générateur d'étincelles avec ses accessoires : deux tiges "pointe", deux tiges "sphère", deux tiges "plaque" (condensateur plan)
- une cuve à spectres électrostatiques et ses électrodes
- deux rails sur support
- un support en X
- un bâton d'ébonite
- une tige de verre
- une baguette de polyméthacrylate de méthyle
- une baguette de polystyrène
- deux tiges PVC légères (petits chalumeaux)
- une tige en fer
- une peau électrostatique
- un tissu de laine
- un tissu de coton

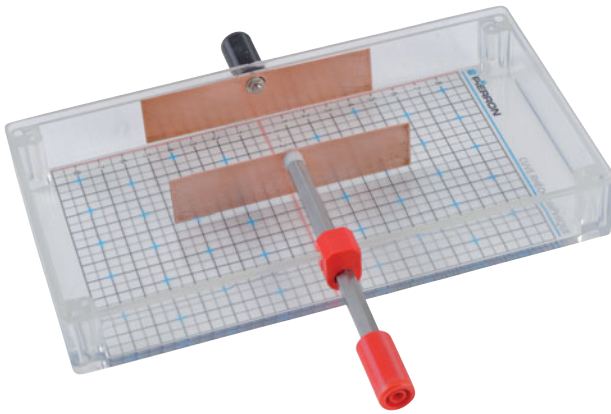


**08075.10** ..... : **464,00 € TTC**

Environnement conseillé :

- Une cage de Faraday 08074.10 page 8

## Étude des lignes équipotentielles



FABRIQUÉ EN FRANCE

### CUVE RHÉOGRAPHIQUE V2 : RHÉOGRAPH® 2

- » Quadrillage sérigraphié
- » Dimensions optimales

Cette cuve a pour but de tracer point par point les lignes équipotentielles entre deux électrodes alimentées par un générateur.

La cuve est parallélépipédique, transparente et étanche. Elle est équipée de deux électrodes de cuivre (dont une mobile) que l'on connecte à un générateur par deux douilles double puits. Le fond de la cuve est sérigraphié d'un quadrillage au demi centimètre.

#### Caractéristiques techniques :

- Cuve transparente en zylar
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions : 220 x 120 x 30 mm

**33607.10** ..... : **48,90 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un multimètre pages 302 à 308
- Une alimentation stabilisée 01981.10 page 274

## Observation du champ électrique



FABRIQUÉ EN FRANCE

### CUVE À SPECTRES ÉLECTROSTATIQUES : E-SPECTRO®

Deux électrodes métalliques sont disposées dans une cuve, celle-ci contenant de l'huile saupoudrée de semoule fine (semoule de maïs par exemple). Ces électrodes sont branchées à une machine de Wimshurst. Lorsque l'on charge les électrodes en manœuvrant la machine électrostatique, les grains de semoule s'orientent et se positionnent à la surface de l'huile suivant les lignes de champ.

#### Composition :

- une cuve plate sur support - deux électrodes planes
- deux électrodes filiformes - deux électrodes circulaires

#### Caractéristiques techniques :

- Matière des électrodes : laiton
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Cuve : Ø 100 x 12 mm
- Dimensions du support : 150 x 150 mm

**00077.10** ..... : **81,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une machine de Wimshurst 03920.10 page 6
- Un générateur d'étincelles 03641.10 page 8

## Pour l'étude du condensateur plan

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CONDENSATEUR D'ÆPINUS V2

Cette maquette modélise un condensateur plan constitué par deux disques métalliques (mobiles tous les deux) qui forment les armatures, séparés par un isolant (air, plastique, bois, carton...) qui représente le diélectrique.

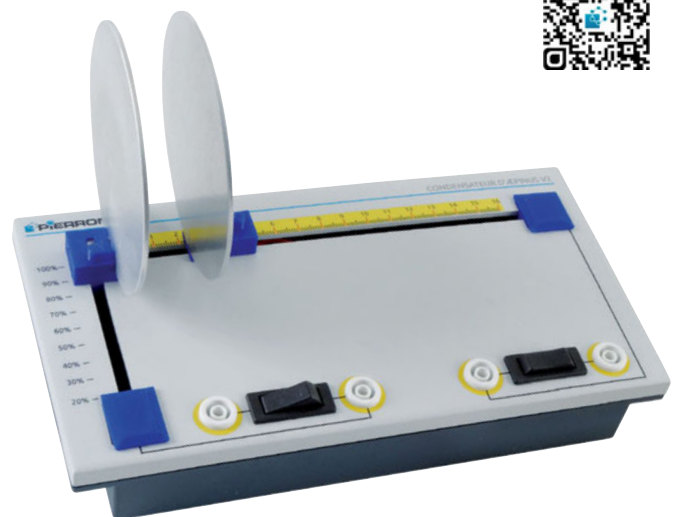
#### Composition :

- un condensateur plan
- deux diélectriques (bois, Plexiglas)
- une tige-guide

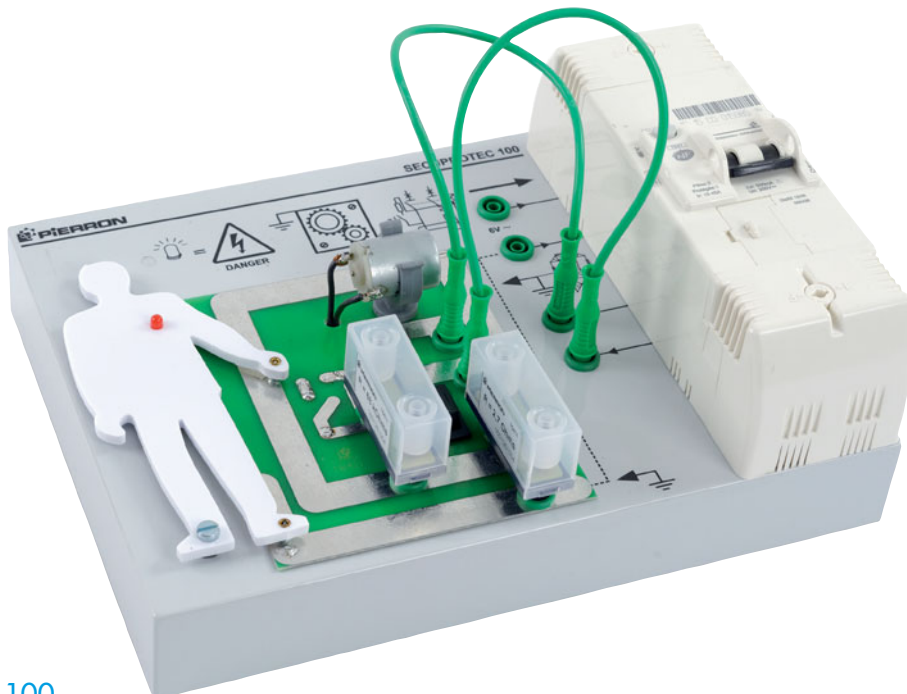
#### Caractéristiques techniques :

- Armatures circulaires Ø 100 mm
- Écart variable de 0 à 160 mm
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions du support : 240 x 127 x 37 mm

**34723.10** ..... : **58,00 € TTC**



## Un produit pour enseigner la sécurité



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SÉCUPROTEC® 100

- » Pas de connexion directe au 230 V
- » Composants au pas de 38 mm
- » Maquette très visuelle

Cette maquette didactique présente les rôles respectifs du disjoncteur différentiel et de la prise de terre.

**Description de la manipulation :** on désire alimenter le circuit électrique d'une machine et faire tourner son moteur.

**Thèmes abordés :** Surintensité - Courant de fuite - Fusible - Disjoncteurs (quatre types) - Protection des biens - Protection des personnes - Prise de terre - Défaut.

**Réalisation pratique :** à partir du 6 V alternatif (représentant le 230 V du secteur) on alimente un circuit dans lequel on trouve : un disjoncteur différentiel - un moteur à courant continu (une diode redresse le courant alternatif) - une représentation de carcasse

d'une machine - un interrupteur Marche / Arrêt - une prise de terre - deux terres : une bonne et une mauvaise - deux défauts : faible et important - une figurine signalant "DANGER".

Les composants fournis sont au pas de 38 mm (sécurité supplémentaire).

Dimensions hors tout (L x l x h) : 300 x 220 x 110 mm

**10411.10** ..... : **445,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6-12 V 01981.10 page 274
- Quelques cordons de raccordement page 265

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FUSIBLE SUR SUPPORT

Un fusible est monté sur un support isolant. Le boîtier accepte tout autre fusible de dimension similaire ( $\varnothing$  5 x 20 mm). La sérigraphie du boîtier représente le schéma normalisé du composant. Facilitez ainsi à vos élèves le passage de la schématisation au montage électrique.

#### Caractéristiques techniques :

- Fusible sous verre  $\varnothing$  5 x 20 mm
- Intensité max : 50 mA (celle du fusible)
- Raccordement sur douilles de sécurité  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**02140.10** ..... : **18,30 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Des composants sur support : page 39 et suivantes
- Des cordons de raccordement page 265

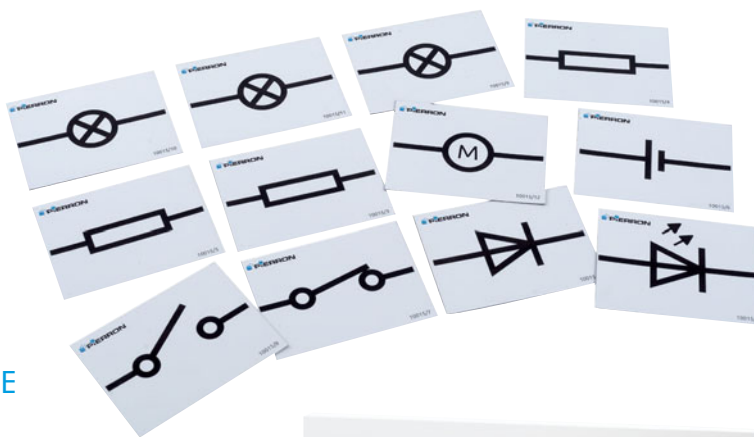


## La schématisation dans vos démarches d'investigation

Ces ensembles vont vous aider dans la schématisation des circuits électriques. Nous avons en effet recensé les composants électriques les plus utilisés au collège, et pour chacun d'eux nous avons représenté son symbole sur une carte magnétique. Chaque carte magnétique peut être apposée sur tout support métallique, y compris votre tableau blanc. Vous pouvez même écrire sur cette carte à l'aide de feutres effaçables. Ses dimensions la rendent parfaitement visible depuis le fond de la classe d'autant que le symbole est dessiné en noir sur un fond blanc.

Chaque ensemble est livré sous forme de douze cartes associées à chaque symbole.

Matière : Feuille magnétique - Format de chaque carte : 120 x 90 mm

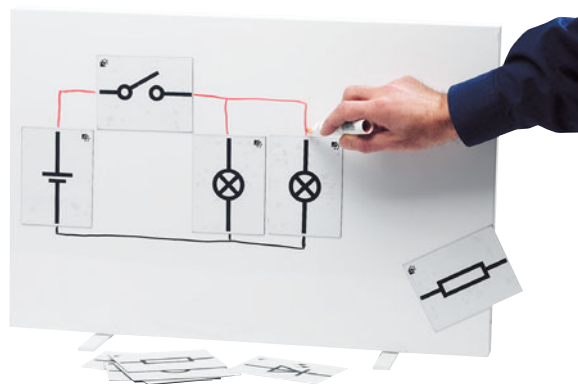


FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SCHÉMAS ÉLECTRIQUES DE BASE

**Composition :**

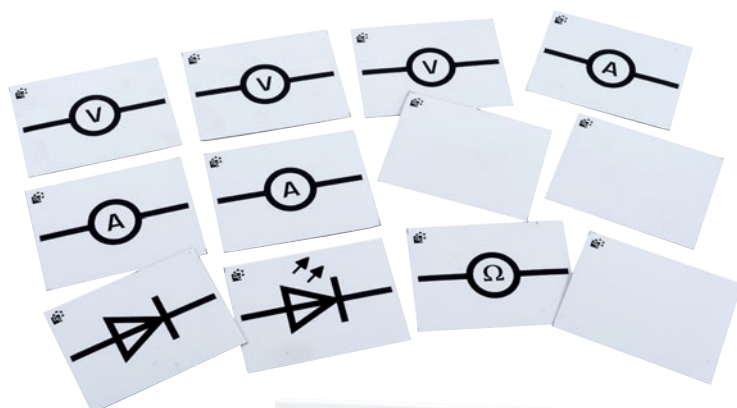
- trois lampes
- trois conducteurs ohmiques
- un interrupteur ouvert
- un interrupteur fermé
- un moteur
- une diode
- une LED
- une pile



**10015.10** ..... : **26,50 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Schémas électriques "complément" 10016.10 ci-dessous
- Un panneau métallique 02257.10 page 219
- Des marqueurs effaçables

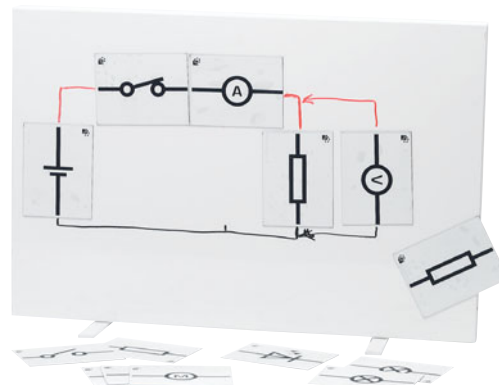


FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SCHÉMAS ÉLECTRIQUES "COMPLÉMENT"

**Composition :**

- trois voltmètres
- trois ampèremètres
- un ohmmètre
- une diode
- une LED
- trois cartes vierges à compléter au choix



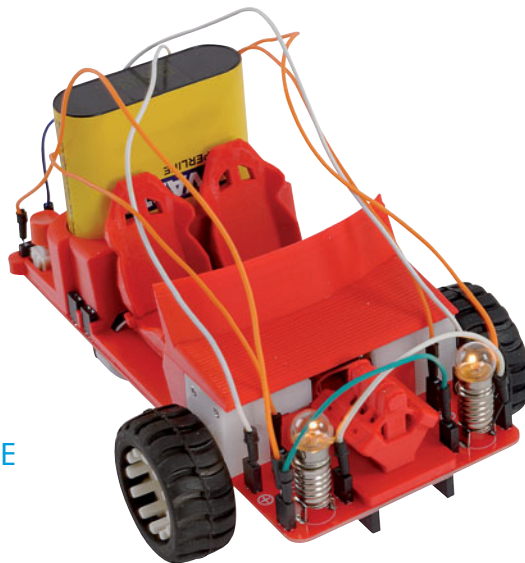
**10016.10** ..... : **26,50 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Schémas électriques de base 10015.10 ci-dessus.
- Un panneau métallique 02257.10 page 219
- Des marqueurs effaçables



## Pour appliquer les bases sur les circuits



FABRIQUÉ EN FRANCE

### VOITURE ÉLECTRIQUE

- » Ludique
- » Pratique
- » Maniable

Cette petite voiture permet aux élèves de mettre en application les notions de base des circuits électriques. L'objectif étant de câbler les différents éléments pour que la voiture fonctionne. On mettra ainsi en évidence l'importance de la polarisation pour le branchement d'un moteur et l'intérêt du montage en dérivation pour l'éclairage des phares. Le montage en série sera quant à lui nécessaire pour connecter d'autres composants entre eux (interrupteur, potentiomètre, LED, etc). Des câbles adaptés permettront de faire des mesures à l'aide d'un multimètre, où les lois électriques pourront être vérifiées. Enfin, une photorésistance permettra une commande à distance de la LED de l'habitacle.

L'ensemble du câblage se fera à l'aide de cordons pour platine d'essai, livrés.

#### Composition :

- un châssis
- un lot de câbles de connexion
- deux adaptateurs pour douilles de sécurité Ø 4 mm

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : PLA
- Alimentation : une pile 4,5 V type 3LR12 (non fournie)
- Dimensions (L x l x h) : 170 x 115 x 70 mm - Masse : 280 g

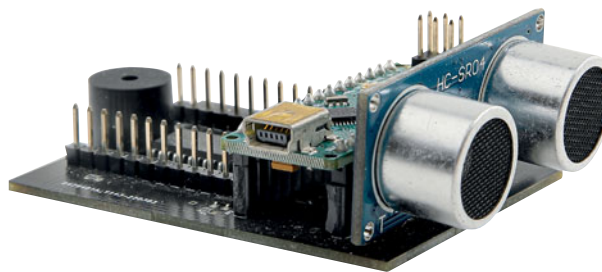
**33005.10** ..... : **154,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une pile 4,5 V type 3LR12 03625.10 page 52

## Pour initier vos élèves à la programmation

**Nouveau**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MODULE ARDUINO™ POUR VOITURE ÉLECTRIQUE

Ce module vient se connecter sous le châssis de la voiture électrique 33005.10. En y connectant une carte Arduino™ de type Nano, l'ensemble des composants électriques seront pilotables par ordinateur. Il sera alors possible de réaliser un programme qui, téléversé dans la carte, fera fonctionner la voiture tel que vous l'avez souhaité.

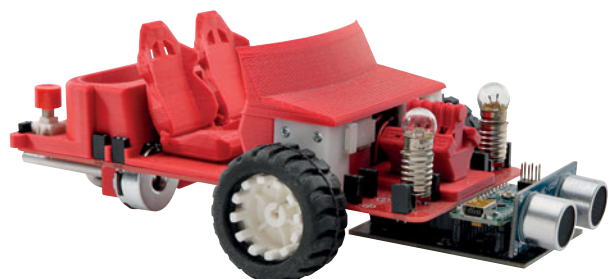
#### Caractéristiques techniques :

- Compatible Arduino™ Nano (à commander séparément)
- Équipée d'un capteur ultrasons et d'un buzzer
- Dimensions (L x l x h) : 70 x 45 x 25 mm

**33305.10** ..... : **44,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une voiture électrique 33005.10 ci-dessus
- Une carte Arduino™ Nano 33190.10 page 90



## Pour créer un courant avec un aimant

FABRIQUÉ EN FRANCE

### BOBINE À FLUX MAXIMAL 200 SPIRES

Il s'agit d'une bobine suspendue à un fil conducteur muni de cordons de sécurité. Le principe de l'expérience est d'alimenter la bobine en courant continu et d'approcher un aimant droit de son voisinage. On voit alors que celle-ci vient coiffer l'aimant.

On pourra également montrer qu'en approchant et en éloignant un aimant du centre de la bobine, un courant se crée aux bornes de la bobine.

Pour que les expériences soient bien parlantes, le dispositif est à positionner sur un statif. Pour cela un tube métallique solidaire du fil offre une fixation possible sur une noix double.

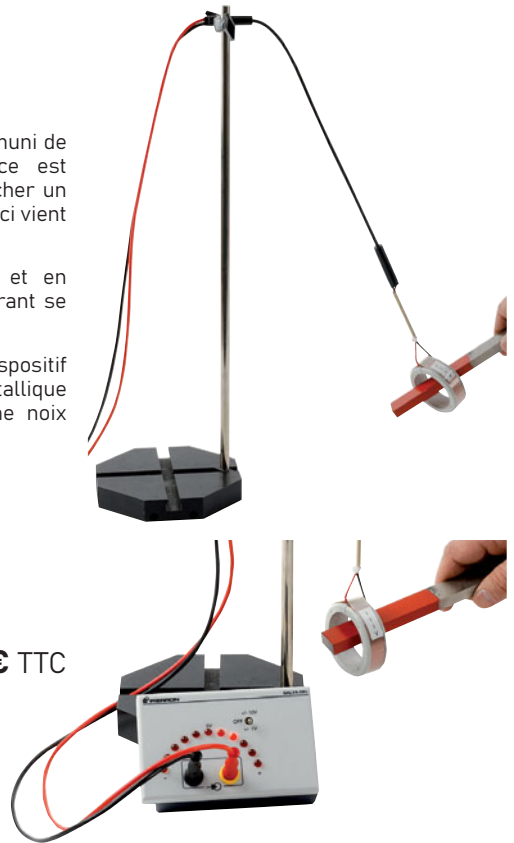
#### Caractéristiques techniques :

- Nombre de spires : 200 spires
- Intensité maximale : 1 A
- Ø du fil : 5/10
- Ø intérieur de la bobine : 45 mm
- Ø extérieur de la bobine : 60 mm
- Longueur du fil coaxial : 45 cm

**03602.10** ..... : **61,50 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un support statif 00035.10 page 528
- Une noix double 00165.10 page 527
- Un aimant droit page 59
- Une alimentation 6 V - 10 A 04850.10 page 284
- Un rhéostat 10 Ω 04035.10 page 47



## Une bobine influençable !



FABRIQUÉ EN FRANCE

### BOBINE ET CRÉATION DE COURANT : INDUCT®

Si l'on approche d'une bobine un aimant droit polarisé, ou si cet aimant traverse la bobine, un courant induit apparaît à ses bornes. La bobine dispose d'une section centrale suffisante pour qu'un aimant la traverse. Positionnée sur un support stable, elle est raccordée électriquement à deux douilles isolées double puits. L'action d'approcher et d'éloigner un aimant du centre de la bobine, permet d'allumer furtivement une LED ou d'observer le mouvement de l'aiguille d'un galvanomètre.

#### Caractéristiques techniques :

- Bobine : 600 spires
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS

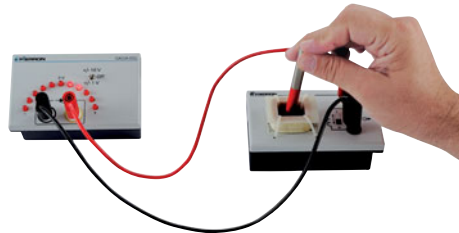
Dimensions de la bobine : 50 x 39 mm ext. - 26 x 21 mm int.  
Dimensions du support : 130 x 80 x 36 mm

**00940.10** ..... : **53,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un aimant cylindrique 03051.10 page 59
- Une LED montée sur support 02139.10 page 43
- Un galvanomètre GalvaDEL® 00964.10 ci-contre

## Plus simple qu'un oscilloscope



FABRIQUÉ EN FRANCE

### GALVADEL®

Ce galvanomètre est composé de onze LED rouges. Les onze LED sont disposées, symétriquement, en arc de cercle sur le boîtier. Lorsque le boîtier est connecté à une tension, les LED, à gauche ou à droite de la LED centrale, s'allument suivant la polarité et la valeur de cette tension. Deux calibres sont accessibles par commutation. Les raccordements se font à partir de douilles double puits.

#### Caractéristiques techniques :

- 2 calibres multiplicateurs : ±1 V et ±10 V
  - Alimentation : pile 9 V (non fournie)
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm

**00964.10** ..... : **68,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une pile 9 V type 6LF22 23662.10 page 52
- Un aimant droit 03051.10 page 59
- Une bobine et création de courant 00940 ci-contre

## De l'induction électromagnétique à l'alternateur



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MODÈLE DE L'ALTERNATEUR

- » Principe, composition et intérêt d'un alternateur
- » Induction électromagnétique dans une bobine
- » Champ magnétique créé par un courant dans une bobine

Ce dispositif met immédiatement en évidence l'intérêt d'un alternateur, convertisseur d'énergie mécanique en énergie électrique suffisante pour produire l'éclairage d'une lampe à incandescence (par exemple).

Il est conçu pour étudier et approfondir au besoin, les savoirs et savoir-faire du programme, à partir d'un ensemble d'expériences qui permettent de :

- montrer qu'un alternateur produit de l'énergie électrique ;
- reconnaître et caractériser les éléments principaux d'un modèle d'alternateur : source de champ magnétique, bobines de fil conducteur ;
- montrer la création d'un champ magnétique par une bobine parcourue par un courant ;
- mettre en évidence le phénomène d'induction électromagnétique et ce qui le caractérise ;
- faire ressortir les paramètres qui influent sur l'importance de ce phénomène ;
- étudier la nature de la f.é.m. d'induction et montrer les paramètres qui influent sur ses caractéristiques ;

- montrer comment on passe de l'expérience de principe (phénomène d'induction électromagnétique) au dispositif pratique : l'alternateur.

Le support possède deux LED montées tête-bêche pour la mise en évidence du sens du courant. Une lampe au culot E10 montée sur un cavalier 38 mm complète le dispositif.

#### Caractéristiques techniques :

- 4 bobines 900 spires
  - 8 aimants néodyme
  - Lampe E10 4 V / 40 mA
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions du support : 240 x 127 x 36 mm



**33009.10** ..... : **155,00 € TTC**

## Tous les éléments sont bien visibles

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ALTERNATEUR DE DÉMONSTRATION : ALTERNA-DÉMO®

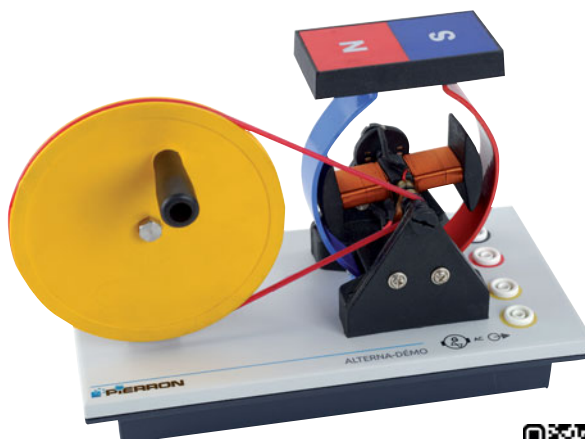
Cette maquette vous donne la possibilité de produire une énergie électrique à partir d'une action mécanique (énergie mécanique), et alimenter une lampe basse tension ou une LED.

Il s'agit du principe de l'alternateur à bobine mobile : l'action de la manivelle fait tourner une bobine à l'intérieur d'une cage semi-circulaire fermée par un aimant Nord-Sud. Ce mouvement induit alors un courant électrique aux bornes de la bobine. Toutes les pièces constituant l'alternateur sont visibles. Deux types de courant de sortie (continu ou alternatif) sont possibles sur deux couples de douilles double puits.

#### Caractéristiques techniques :

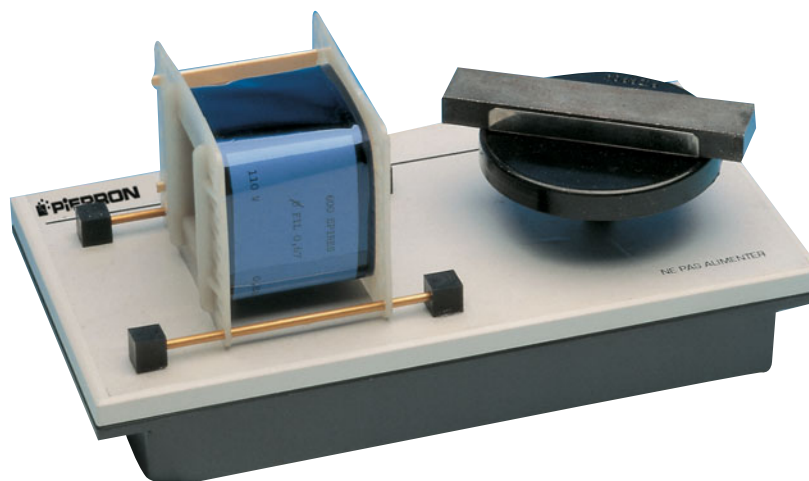
- Tension générée en continu : 1 V
  - Tension générée en alternatif : 4 Vcc
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions (L x l x h) : 240 x 127 x 190 mm - Masse : 1,1 kg

**00450.10** ..... : **66,00 € TTC**



#### Environnement conseillé :

- Un support de lampe 03994.10 page 41
- Une lampe 06309.10 ou 29565.10 page 53
- Une LED rouge protégée sur support 05747.10 page 43



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CADRE TOURNANT : TRICOSPIR®

Cette maquette met en évidence la f.e.m. induite en fonction des paramètres suivants : vitesse de rotation de l'aimant, distance entre la bobine et l'axe de rotation de l'aimant. L'aimant tourne par une action manuelle.

#### Caractéristiques techniques :

- Aimant alnico
- Bobine : 600 spires
- $\varnothing$  du fil : 0,65 mm
- Courant maximum admissible : 0,8 A
- Inductance de la bobine : 12 mH
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions du support : 240 x 127 x 37 mm

Info

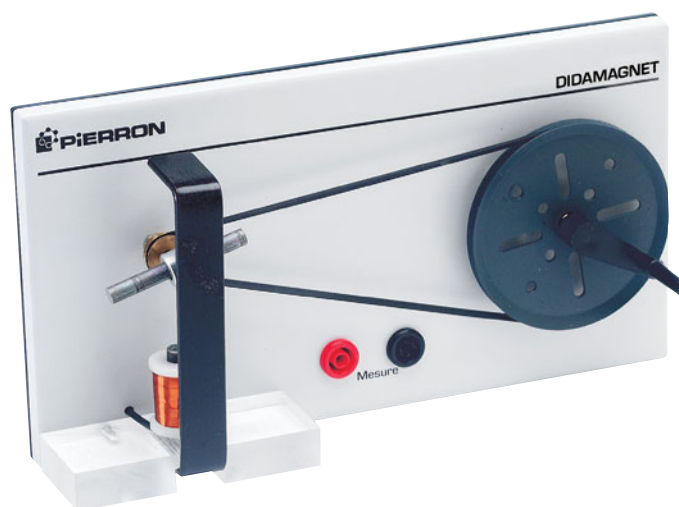
Retrouvez nos générateurs de tension alternative **Élégance** pages 274 à 277.

03846.10

: 204,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Un GalvaDEL® 00964.10 page 16



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ÉTUDE DE L'ÉLECTROAIMANT ET DE L'ALTERNATEUR : DIDAMAGNET®

L'appareil est constitué d'un support sur lequel est disposé un aimant qui est mis en rotation à proximité d'une bobine. Les mesures aux bornes de la bobine se font sur douilles double puits.

Cette maquette permet à l'élève de réaliser des expériences telles que : l'action d'un aimant - la réalisation d'un électroaimant - la production d'un courant induit - le principe des alternateurs.

#### Caractéristiques techniques :

- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions du support : 240 x 127 x 37 mm

03643.10

: 171,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Un oscilloscope 15587.10 page 293

## Tout pour expérimenter l'essentiel de l'énergie et ses conversions au collège



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MALLETTE L'ÉNERGIE ET SES CONVERSIONS AU COLLÈGE

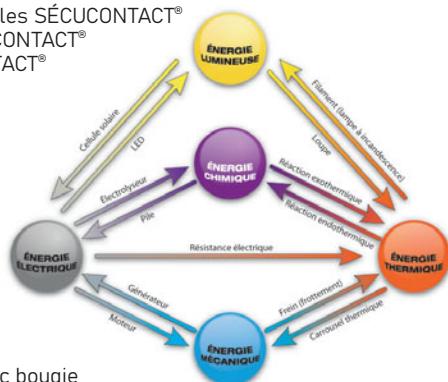
À l'aide des divers composants de cette mallette, il est possible de réaliser une expérimentation très complète sur le thème "L'énergie et ses conversions", notamment au collège.

- L'ensemble du matériel permet de réaliser de nombreuses expériences pour :
- découvrir l'énergie au quotidien : source, renouvelable ou non, chaîne d'énergie domestique ;
  - reconnaître les situations où l'énergie est stockée, convertie pour être utilisée ;
  - mettre en évidence un transfert ou une conversion d'une forme d'énergie en une autre.

Le diagramme ci-dessous résume les formes d'énergie et les conversions qui sont mises en évidence à partir du matériel proposé.

#### Composition :

- un moteur/générateur avec hélice SÉCUCONTACT®
- un ensemble "aiguille d'Ørsted" SÉCUCONTACT®
- un support à pinces crocodiles SÉCUCONTACT®
- un support de lampe SÉCUCONTACT®
- un électrolyseur SÉCUCONTACT®
- une LED SÉCUCONTACT®
- un support de composants
- une cellule solaire
- une lampe (3,5 V)
- un thermomètre
- une loupe
- une pile plate
- une masse 50 g
- de la paille de fer
- une poulie avec fil
- deux fils de connexion
- deux pinces crocodiles
- un carrousel thermique avec bougie
- une planche (A4) : Sources d'énergie domestique



34004.10 ..... 229,00 € TTC

#### EXTRAIT DE LA NOTICE :

##### 5. Conversion de l'énergie électrique

###### 5.1. Matériel nécessaire

- Support de composants
- Pile
- Pinces crocodiles (x2)
- Fils de connexion (x2)
- Moteur
- Hélice
- Support à pinces crocodiles
- Paille de fer
- Thermomètre
- Lampe (3,5 V)
- LED
- Électrolyseur
- Solution de chlorure de sodium (non fournie)

###### 5.2. Énergie électrique / Énergie mécanique

- Placer le moteur et son hélice sur le support de composants (voir ci-dessous).



- Connecter la pile et observer le résultat. L'énergie électrique du moteur est convertie en énergie mécanique (énergie cinétique de rotation) de l'hélice. Celle-ci est convertie en énergie cinétique microscopique de l'air : énergie thermique.

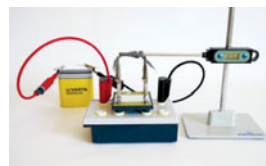
Chaîne énergétique (forme de l'énergie et convertisseur) :



###### 5.3. Énergie électrique / Énergie thermique

###### 5.3.1. Expérience 1

- Placer le support à pinces crocodiles sur le support de composants.
- Réaliser une "résistance" spiralée à l'aide de la paille de fer : en prélever un brin d'environ 15 cm de long et de 3 mm de large et le boudiner en spirale de façon à pouvoir y loger la sonde du thermomètre (voir ci-dessous).



Attention la sonde du thermomètre ne doit pas toucher les deux pinces crocodiles.

- Connecter la pile aux bornes du support à pinces et observer l'évolution de la température.

Ne pas faire durer l'expérience pour ne pas "user" rapidement la pile.

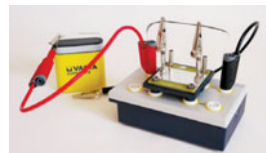
L'énergie électrique de la résistance est convertie en énergie thermique : échauffement de la résistance.

Chaîne énergétique (forme de l'énergie et convertisseur) :



###### 5.3.2. Expérience 2

- Placer le support à pinces crocodiles sur le support de composants (voir ci-dessous).



- Réaliser un filament fin à l'aide de la paille de fer (la finesse du filament conditionne la suite de l'expérience).

- Connecter la pile et observer le résultat. On doit pouvoir observer que le filament s'échauffe et se consume avec incandescence.

L'énergie électrique du filament est convertie en énergie thermique du filament qui est porté à l'incandescence.

Chaîne énergétique et conversion :



## Conversion de l'énergie électrique en énergie mécanique, et inversement

FABRIQUÉ EN FRANCE

### MOTEUR MONTE-CHARGE

- » Faible vitesse de rotation
- » Débrayable

Cet appareil est particulièrement bien adapté pour étudier la conversion de l'énergie électrique en énergie mécanique lors de la montée d'une charge. Il permet de manipuler commodément à vitesse réduite grâce à son moteur muni d'un réducteur. À l'aide de son commutateur à trois positions, on peut :

- connecter le moteur à une source de courant électrique continu (générateur de tension constante, condensateur chargé) et choisir le sens de rotation pour monter ou/et descendre une charge ;
- déconnecter le moteur du circuit électrique pour libérer la charge et la soumettre alors à l'effet de la gravitation terrestre.

Il est ainsi possible d'illustrer comment l'énergie électrique est convertie en énergie mécanique et calculer le rendement de cette conversion. Il peut permettre aussi d'illustrer qualitativement la conversion de l'énergie mécanique en énergie électrique.

Le boîtier, support du moteur, est muni d'une fixation par lame-ressort qui s'adapte facilement à la tige d'un statif vertical. Les connexions électriques sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension maximale : 6 V
  - Vitesse à la tension maximale : 169 tr/min
  - Rapport de réduction : 100/1
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
  - Statifs compatibles :  $\varnothing$  8 et 10 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 106 mm - Masse : 180 g

**08201.10** : 119,00 € TTC



#### Environnement conseillé :

- Un condensateur 1 F sur support 08479.10 page 71
- Un statif 00035.10 page 528

## Une tension continue en un tour de manivelle



### GÉNÉRATEUR ÉLECTRIQUE MANUEL

- » Jusqu'à 15 V
- » Sans piles
- » Mécanisme visible

Cet appareil permet de générer une tension continue sans aucune source d'énergie électrique. Il suffit pour cela de tourner la manivelle à la main pour qu'une tension apparaisse aux bornes du dispositif. Muni d'un carter transparent ce générateur laisse apparaître clairement son mécanisme de fonctionnement. En plus de mettre en évidence la conversion d'une énergie mécanique en énergie électrique, il sera aussi possible d'évoquer le principe de démultiplication

C'est l'outil idéal pour alimenter de petits montages pour enseigner les bases de l'électricité.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension maximale : 15 V continu
- Branchement sur pince crocodile
- Longueur des câbles : 1 m

**10007.10** : 35,50 € TTC

## La transformation d'une action mécanique en énergie électrique



FABRIQUÉ EN FRANCE

### GÉNÉRATRICE 6 V / 3 W

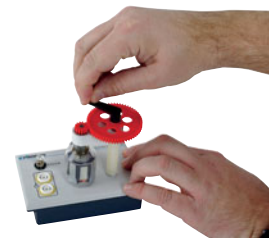
- » Maquette autonome
- » Dynamo transparente
- » Sorties pour visualiser le signal

Ce système permet de produire une énergie électrique à partir d'une action mécanique (énergie mécanique). Il peut alors alimenter un circuit électrique comprenant une lampe basse tension.

La maquette est constituée d'une manivelle qui entraîne, par un système d'engrenages, l'embout d'une génératrice. Ce mécanisme produit un courant électrique de forme alternative. Ce courant alimente une lampe TBT, montée sur un support culot E10. Le contenant de la génératrice est transparent pour voir l'intérieur en mode statique et en fonctionnement. La lampe est interchangeable. En dérivation sur cette lampe et la génératrice, deux douilles double puits permettent de connecter un instrument de mesure (oscilloscope, voltmètre, ...).

#### Caractéristiques techniques :

- Tension maximale : 6 V
  - Puissance maximale : 3 W
  - Lampe E10 : 3,7 V / 300 mA
  - Ø manivelle : 85 mm
- Dimensions du support : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 240 g



00909.10 ..... : **61,50 € TTC**

## Pour toucher du doigt le cœur d'une génératrice.



FABRIQUÉ EN FRANCE

### GÉNÉRATRICE DE BICYCLETTE DÉMONTÉE ET DÉMONTABLE

Dans ce dispositif le système "bobine-aimant" est parfaitement visible. L'habitacle a été retiré pour pouvoir accéder à toutes les parties opératives intéressantes de la génératrice : axe, aimant, cage métallique, bobine. L'ensemble est positionné sur un support de présentation sur lequel figure le dessin éclaté de la génératrice.

#### Composition :

- un support
- un axe
- un aimant
- une cage métallique

Dimensions du support : 120 x 70 x 30 mm

00908.10 ..... : **26,50 € TTC**

## Permet de voir tous ses composants



### GÉNÉRATRICE DE BICYCLETTE TRANSPARENTE

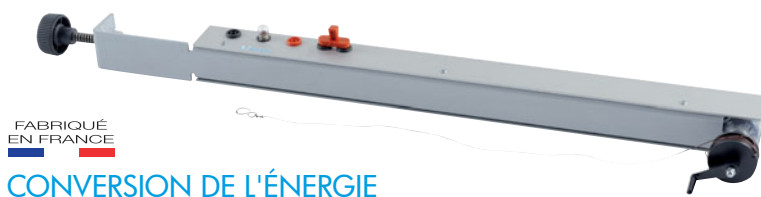
Grâce à son habitacle totalement transparent, le système "bobine-aimant" de cette génératrice est parfaitement visible. Vos élèves pourront alors observer son principe de fonctionnement : l'aimant est solidaire de l'axe central qui est équipé de la molette à friction. En tournant, cet aimant multipolaire présente ses différents pôles aux lamelles d'une cage métallique. Cette dernière transmet le champ magnétique de l'aimant à une bobine, aux bornes de laquelle apparaît une tension. Deux connexions rapides permettent le positionnement de fils électriques.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension maximale : 6 V
  - Puissance : 3 W
- Dimensions hors tout (L x h x p) : 33 x 105 x 65 mm

10011.10 ..... : **16,80 € TTC**

## Quand la chute d'une masse crée un courant



FABRIQUÉ EN FRANCE

### CONVERSION DE L'ÉNERGIE

- » Mode de fonctionnement très simple
- » Mesure de l'intensité et de la tension
- » Système de fixation à une table

Cette maquette est constituée d'un alternateur de bicyclette monté sur un statif vertical. On associe à l'alternateur un système d'entraînement (bobine de fil) utilisant la chute d'une masse. L'alternateur est connecté à un circuit électrique protégé par le statif comprenant une lampe et des douilles double puits qui permettent de mesurer les grandeurs associées au courant alternatif produit (intensité et tension) grâce à un ampèremètre et un voltmètre.

Une agrafe de serrage permet de fixer l'appareil à la verticale sur le bord d'une table.

Ce dispositif se caractérise par une mise en œuvre très simple et une exploitation pédagogique aisée. De façon concrète et immédiate, il permet d'introduire les notions suivantes :

- énergie de position (énergie potentielle) de la masse ;
- énergie de mouvement (énergie cinétique) de la masse ;
- énergie mécanique de la masse ;
- énergie électrique (liée à l'éclairage de la lampe).

Vous pourrez également montrer que la production d'énergie électrique est plus importante :

- si la masse est grande (la lampe éclaire plus) ;
- si la hauteur de chute est grande (la lampe éclaire plus longtemps).



#### Composition :

- un alternateur de bicyclette monté sur un statif vertical
- une manivelle
- un circuit électrique
- un fil

#### Caractéristiques techniques :

- Lampe : 3,5 V culot E10
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions (hors tout) : 600 x 40 x 40 mm



**93496.10** ..... : **194,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

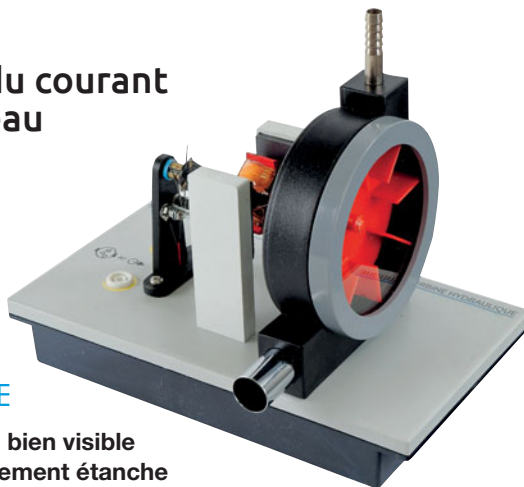
- Un multimètre pages 302 à 308

## Produire du courant avec de l'eau

FABRIQUÉ EN FRANCE

### TURBINE HYDRAULIQUE

- » Roue à aubes bien visible
- » Carter parfaitement étanche



Turbine hydraulique montée sur un support isolant. Vous pourrez montrer à vos élèves qu'il est possible de produire de l'électricité avec de l'eau. Grâce à un carter transparent, le mouvement de la roue à aubes est parfaitement visible. Le boîtier est équipé de douilles de raccordement double puits.

#### Caractéristiques techniques :

- Ø de la roue : 70 mm
  - Ø entrée : 8 mm
  - Ø sortie : 16 mm
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions (L x l x h) : 240 x 127 x 177 mm

**09965.10** ..... : **79,80 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une LED protégée sur support 05747.10 page 43
- Un support pour lampe BT 03994.10 page 41



### TURBINE PELTON

Cette maquette est une représentation didactique d'une turbine PELTON. Il s'agit d'une turbine hydraulique à huit augets. Ce type de turbine est utilisé dans les centrales hydroélectriques pour produire de l'électricité à partir d'une chute d'eau.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension maximale : 6 V
  - Puissance maximale : 3 W
  - Ø de la roue (avec augets) : 135 mm
  - Raccordement sur cordon de sécurité Ø 4 mm
  - Matière du boîtier : Plexiglas
- Dimensions (L x h x p) : 150 x 200 x 145 mm

**09964.10** ..... : **148,00 € TTC**



## Les différents moyens naturels de produire de l'électricité



Éolienne.



Mât universel.



Panneau solaire.



Turbine hydraulique.



Compteur de puissance.



Indicateur lumineux.



Alarme/sonnerie.



Indicateur de mouvement.



Socle universel.

### KIT D'ÉNERGIE RENOUVELABLE

- » Maquette réaliste
- » Modules interchangeables
- » Visible par toute la classe

Ce kit, véritable support pédagogique, a été conçu pour un enseignement progressif de l'énergie renouvelable et durable, de l'école primaire au collège. À l'époque où la sensibilisation sur l'utilisation de l'énergie dans notre société bat son plein, ce kit répond parfaitement à l'enseignement à inculquer aux jeunes élèves. Utilisable à l'extérieur comme à l'intérieur, il propose des expériences utilisant la production d'énergie par le soleil, par la lumière artificielle, par le vent (ou un ventilateur ou un sèche-cheveux) et par l'eau. La tuyauterie fournie pour les démonstrations avec la turbine hydraulique, convient à la plupart des robinets.

#### Composition :

- une éolienne - une turbine hydraulique avec un tuyau d'arrivée/tuyau de sortie - un panneau solaire - un socle universel
- un mât universel - un compteur de puissance - un cadran lumineux - une alarme/sonnerie
- un indicateur de mouvement (roues dentées)

Dimensions de la base : 270 x 200 mm - hauteur max. 380 mm

29245.10

: 159,00 € TTC

## De l'éolienne à la pile à combustible

### KIT ÉNERGIES RENOUVELABLES

- » Modules indépendants
- » Maquettes très réalistes

Cet ensemble vous permet d'étudier les différents moyens de production d'électricité liés aux énergies renouvelables. Il s'agit d'un système modulaire où les différents éléments ont été reproduits à échelle réduite. Les différents modules peuvent être associés les uns aux autres pour constituer une chaîne énergétique complète ou peuvent être utilisés séparément.

#### Composition :

- une éolienne à monter - une cellule photovoltaïque
- un électrolyseur - une pile à combustible - une alimentation
- un moteur et son hélice - deux LED sur support
- des cordons de connexion

**00795.10** ..... : **350,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un pack de piles de type R6 06340.10 page 52
- Des adaptateurs 2 mm vers 4 mm page suivante



## Optimisez votre éolienne

### KIT ÉOLIENNE

Il s'agit de la reproduction à taille réduite d'une véritable éolienne qui va permettre à vos élèves d'évaluer l'importance de la taille et de l'orientation des pales sur la quantité d'énergie produite. Pour cela, vous disposez de différents profils de pales. Vous pourrez intervenir également sur le nombre de pales afin d'obtenir un maximum de puissance de la part de cette éolienne.

#### Composition :

- une turbine
- trois différents profils de pales
- un indicateur à LED
- un indicateur sonore

**00796.10** ..... : **199,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Des adaptateurs 2 mm vers 4 mm page suivante



### MINI-ÉOLIENNE

Cette petite éolienne est connectée à une LED. Il vous suffira de souffler sur l'hélice pour voir la LED s'allumer, mettant ainsi en évidence la transformation de l'énergie mécanique en énergie électrique.

#### Caractéristiques techniques :

- Ø de l'hélice : 60 mm
- Dimensions hors tout (L x h x p) : 60 x 100 x 35 mm - Masse : 40 g

**09939.10** ..... : **21,70 € TTC**





## KIT PILE À COMBUSTIBLE ET CELLULE SOLAIRE

Ce kit permet d'étudier le fonctionnement de la pile à combustible. Cette dernière est réversible : elle combine à la fois les fonctions d'électrolyseur (production d'hydrogène et d'oxygène à partir de l'eau et d'une alimentation) et de pile à combustible (conversion de l'hydrogène et de l'oxygène de l'air ambiant en électricité et en eau).

L'alimentation pour la fonction électrolyseur est réalisée par un panneau solaire. Pour parer à un éventuel manque de soleil, il vous est possible de faire fonctionner la pile à combustible en mode électrolyseur à partir de deux piles.

### Composition :

- une pile à combustible réversible - un panneau solaire
- une alimentation - un moteur avec une hélice
- des réservoirs pour oxygène et hydrogène
- des cordons de connexion fiche banane 2 mm

### Caractéristiques techniques :

#### Fonction Electrolyseur :

- Tension : 1,7 à 3 V
- Intensité : 0,7 A à 2 V
- Production d'H<sub>2</sub> : 5 mL/min
- Production d'O<sub>2</sub> : 2,5 mL/min

#### Fonction pile à combustible :

- Tension : 0,6 V continu
- Intensité : 300 mA
- Dimensions : 54 x 54 x 17 mm

#### Panneau solaire :

- Tension max : 2,2 V continu
- Courant max : 1,1 mA
- Dimensions : 125 x 155 x 8 mm

**00798.10** ..... : **135,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un pack de piles de type LR6 06340.10 page 52
- Des adaptateurs 2 mm vers 4 mm ci-dessous

## Pour comprendre la pile à combustible

### KIT VOITURE À HYDROGÈNE

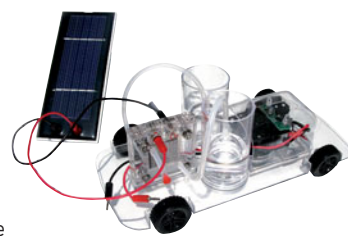
- » Pile à combustible réversible
- » Formation des gaz visible
- » Circule en parfaite autonomie

Ce kit utilise une pile à hydrogène réversible qui combine à la fois les fonctions d'électrolyseur (production d'hydrogène et d'oxygène à partir de l'eau et d'une alimentation) et de pile à combustible (conversion de l'hydrogène et de l'oxygène de l'air ambiant en électricité et en eau).

L'alimentation pour la fonction électrolyseur est réalisée par une cellule solaire ou à partir de deux piles.

Vous pourrez observer la formation des gaz (oxygène et hydrogène) dans les deux réservoirs transparents contenant l'eau.

Cette voiture peut se déplacer sans l'intervention de l'utilisateur : dès qu'elle heurte un obstacle, elle change automatiquement de direction (90°).



### Composition :

- une voiture à monter
- une pile à combustible réversible
- une cellule solaire
- une alimentation
- des réservoirs pour oxygène et hydrogène
- des cordons de connexion fiche banane 2 mm

**00799.10** ..... : **134,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un pack de piles de type LR6 06340.10 page 52
- Des adaptateurs 2 mm vers 4 mm ci-dessous

FABRIQUÉ EN FRANCE

### ADAPTATEUR BANANE FEMELLE 2 mm VERS MÂLE 4 mm



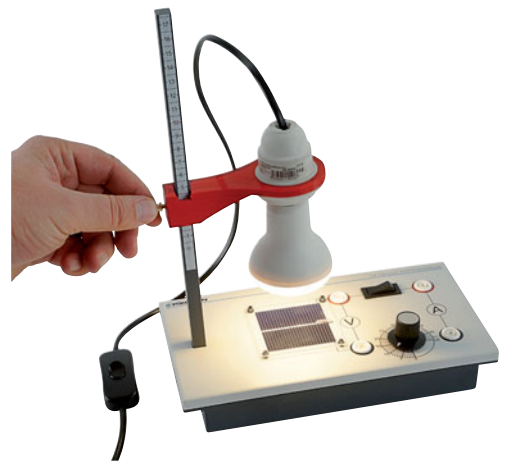
Couleur	Quantité	Référence	Prix TTC
Noir	l'unité	07971.10	2,40 €
Rouge	l'unité	07972.10	2,40 €

FABRIQUÉ EN FRANCE

### ADAPTATEUR BANANE MÂLE 2 mm VERS FEMELLE 4 mm



Couleur	Quantité	Référence	Prix TTC
Noir	l'unité	08931.10	2,10 €
Rouge	l'unité	08932.10	2,10 €

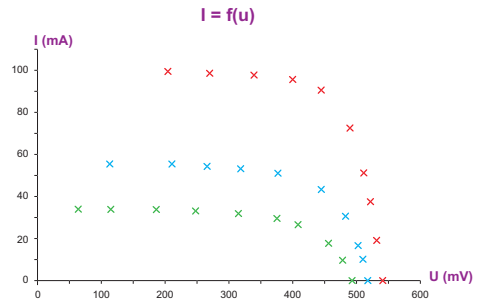


## Éclairement

23 000 lx

14 000 lx

9 000 lx



Caractéristique et influence de l'éclairement



FABRIQUÉ EN FRANCE

## T.P. CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE

- » Tracé de la caractéristique  $i = f(u)$  et exploitation
- » Détermination du rendement
- » Influence de l'éclairement

Ce dispositif constitue un ensemble compact, très ergonomique, immédiatement prêt à l'emploi pour réaliser une étude expérimentale complète sur le comportement d'une cellule photovoltaïque.

Il est particulièrement bien conçu pour répondre aux compétences exigibles des programmes de Terminale sur une cellule photovoltaïque, en particulier :

- Montrer l'utilisation et le fonctionnement de la cellule photovoltaïque, convertisseur de l'énergie rayonnante en énergie électrique.
- Tracer la caractéristique  $i = f(u)$  et exploiter le graphe : tension à vide, intensité du courant de court-circuit, puissance électrique, résistance d'utilisation maximisant la puissance électrique délivrée, générateur de courant idéal.
- Effectuer le bilan énergétique et évaluer un rendement.
- Montrer l'influence de l'éclairement sur son fonctionnement.

Cette maquette est dotée :

- d'une cellule photovoltaïque ;
- d'une source lumineuse autonome, réglable en position verticale, qui simule la lumière solaire ;
- d'un circuit électrique avec une résistance réglable.

Ce dernier aspect vous permettra de faire varier progressivement l'intensité du courant et obtenir des points de mesure convenablement espacés pour tracer la caractéristique  $i(u)$ . Il suffit seulement de connecter les multimètres aux douilles prévues à cet effet.

### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V
- Cellule photovoltaïque 52 x 52 mm (0,5 V / 500 mA)
- Lampe LED 8 W culot E27
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions du support : 240 x 127 x 37 mm

**35015.10** ..... : **91,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un voltmètre et un ampèremètre page 302 à 310

### Environnement conseillé :

- Un luxmètre page 322

## La détection de particules à prix attractif

### CHAMBRE À BROUILLARD

Cet appareil est une parfaite alternative pour remplacer les traditionnelles chambres à brouillard, souvent fastidieuses à mettre en œuvre et très onéreuses. Cette chambre à brouillard est autonome. Elle est refroidie de manière thermoélectrique. Pour la faire fonctionner vous n'avez besoin que d'alcool isopropylique et d'une connexion à une prise de courant. L'éclairage LED haute luminosité, associé à la source fournie, permet d'obtenir des résultats en moins de dix minutes.

#### Caractéristiques techniques :

- Source (fournie) : électrode de tungstène thorié
- Alimentation : 230 V - 50 Hz
- Dimensions (L x l x h) : 370 x 200 x 300 mm - Masse : 4,1 kg

**09863.10** ..... : **1 084,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- De l'alcool isopropylique 01707980.10 page 611



## Déterminer la constante de Planck

### APPAREIL EFFET PHOTOÉLECTRIQUE

- » Sept longueurs d'onde accessibles
- » Variateur de tension
- » Branchements simples

Cet appareil permet de déterminer la constante de Planck. Pour ce faire, on dispose de plusieurs LED émettant de la lumière à des longueurs d'onde bien déterminées. Pour chaque LED, on va faire varier la tension à ses bornes et on va mesurer le courant la traversant. On obtiendra ainsi la tension de seuil pour chacune d'elles. Cette tension correspond à la tension minimale qui doit être appliquée pour qu'un courant circule au travers de la diode. Lorsque la LED s'allume, des photons sont émis et ils possèdent une énergie définie par la relation  $E = h \cdot \nu = e \cdot U_s$ .

En mesurant la tension de seuil et en connaissant la fréquence (liée à la longueur d'onde) on pourra déterminer la valeur de  $h$ , constante de Planck.

La tension aux bornes des LED est ajustable au moyen d'un potentiomètre. Les raccordements électriques se font sur douilles double puits.

Une sérigraphie très intuitive sur la façade de l'appareil indique les branchements à réaliser.



#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 12 V continu
- Longueurs d'onde accessibles : 465, 520, 594, 620, 660, 880 et 940 nm
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions : 120 x 100 x 60 mm

**00750.10** ..... : **89,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation 01983.10 page 276
- Un voltmètre et un ampèremètre pages 302 à 310

## Transformation de l'énergie solaire

### RADIOMÈTRE DE CROOKES

Appareil dont le principe de fonctionnement est le suivant : quand un rayonnement atteint les ailettes, ces dernières se mettent à tourner comme si le rayonnement propulsait les faces noircies. Les chocs des molécules d'air, créés par les échauffements, sont plus importants sur les faces noircies et produisent la rotation.

Dimensions : Ø 70 mm - hauteur 200 mm

**03216.10** ..... : **50,50 € TTC**



## Le triphasé en toute sécurité



**Info** TBTS : Très Basse Tension de Sécurité

**Info** Retrouvez tous les générateurs de la gamme Élégance pages 270 à 278.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ALIMENTATION TRIPHASÉE 3 X 12 V - 2 A : GÉNÉTRI® ÉLÉANCE

- » Se branche sur le 230 V
- » Puissance disponible 3 x 24 VA
- » Très Basse Tension de Sécurité

Ce transformateur basse tension triphasé est destiné aux lycées professionnels et techniques. Il permet de manipuler le triphasé, de visualiser les tensions simples et les déphasages, sans danger pour l'opérateur.

Cette alimentation se connecte au réseau monophasé 230 V - 50 Hz à l'aide d'une prise normalisée double carré. La façade avant dispose de trois bornes relatives aux trois phases du secondaire (repérées 1, 2 et 3) et d'une borne relative au neutre (N). Chaque phase dispose d'un voyant de présence de tension. La fréquence de travail est modifiable : fixe à 50 Hz ou variable de 25 à 125 Hz, par simple commutation, puis variation.

#### Caractéristiques techniques :

- Tensions au secondaire : 3 x 12 V
- Puissance : 3 x 24 VA
- Courant de sortie maximum : 2 A
- Fréquence des 3 phases : variable de 25 à 125 Hz
- Dimensions (L x l x h) : 150 x 150 x 250 mm - Masse : 2,9 kg

**01991.10** ..... : **683,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un moteur triphasé 33025.10 ou moteur asynchrone 03147.10 page ci-contre
- Un oscilloscope numérique pages 293 à 295
- Une sonde différentielle 02114.10 page 266
- Quelques cordons de raccordement page 265

## Un véritable moteur didactisé

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MOTEUR TRIPHASÉ BASSE TENSION

**Nouveau**

- » Modèle réaliste
- » Bornier pédagogique
- » Disque avec repère monté sur l'axe

Ce moteur didactique, basé sur un véritable modèle industriel, a pour but l'étude et l'utilisation d'un moteur triphasé. Il permet de se familiariser avec la symbolisation utilisée. Il sera possible de coupler ce moteur en étoile ou en triangle pour montrer l'intérêt de l'un ou l'autre de ces couplages. Ce moteur dispose sur son axe d'un disque muni d'un repère. Il offre ainsi la possibilité d'étudier les liens entre fréquence et vitesse de synchronisme.

#### Caractéristiques techniques :

- Moteur triphasé 4 pôles
  - Alimentation : triphasé 3 x 12 V
  - Intensité maximale : 0,8 A
  - Ø du disque : 60 mm
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions (L x l x h) : 196 x 104 x 140 mm - Masse : 3 kg

**33025.10** ..... : **529,00 € TTC**



#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation triphasée GÉNÉTRI 01991.10 page ci-contre
- Quelques cordons de raccordement page 265

## Le triphasé à partir du secteur monophasé



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

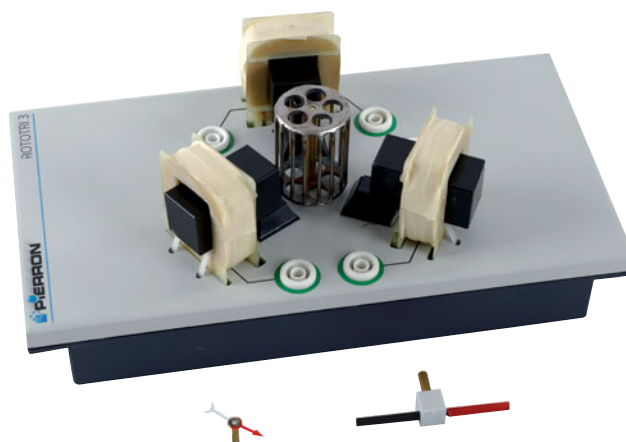
### MODULE MOTEUR ASYNCHRONE : ROTOTRI® 3

- Ce support et ses composants vous permettront d'étudier :
- le générateur triphasé ;
  - le moteur synchrone triphasé ;
  - le moteur asynchrone triphasé.

L'appareil est constitué de trois bobines, raccordées chacune à deux douilles double puits et disposées à 120° les unes des autres. Un pivot est positionné au centre de ces trois bobines. Il sert d'axe de rotation pour les aiguilles ou la cage d'écuréuil.

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation triphasée basse tension 01991.10 page ci-contre
- Quelques cordons de raccordement page 265



#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : triphasé 3 x 12 V
  - Bobine : 900 spires
  - Aiguille aimantée : longueur : 26 mm
  - Aimant tournant : Ø 50 mm
  - Cage d'écuréuil : Ø 30 mm
  - Boîtier en ABS
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions hors tout : 240 x 127 x 80 mm - Masse : 490 g

**03147.10** ..... : **258,00 € TTC**

## Pour faire le lien entre la théorie et la pratique



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MAQUETTE PUISSANCE ET ÉNERGIE DES LAMPES E14

- » Puissance indiquée sur les lampes
- » Chronomètre intégré

Ce dispositif permet de mesurer la puissance et l'énergie absorbée par différentes lampes et rapprocher ces valeurs de celles indiquées sur le culot de chacune d'elles. Un support de lampe a été disposé sur un boîtier isolé aux bornes duquel il est possible de mesurer la tension et l'intensité. Un interrupteur assure le passage du courant dans le circuit. Cet interrupteur commande également un chronomètre afin de connaître exactement le temps durant lequel le circuit a été alimenté. Les valeurs relevées de la tension, de l'intensité et du temps permettront de calculer la puissance et l'énergie absorbées par les différentes lampes.

- Composition :**
- un boîtier support de lampe
  - cinq lampes E14

- Caractéristiques techniques :**
- Alimentation : 12 V continu
  - Lampes E14 avec puissance indiquée sur le culot : 12 V / 3 W - 12 V / 5 W - 12 V / 10 W - 12 V / 15 W - 12 V / 25 W
  - Résolution du compteur : 0,1 s
  - Dimensions : 240 x 127 x 36 mm - Masse : 310 g

**33004.10** ..... : **96,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une alimentation 6-12 V 01981.10 page 274
- Deux multimètres 01266.10 page 303



## Pour voir et comprendre son fonctionnement

FABRIQUÉ EN FRANCE

### COMPTEUR ÉLECTRIQUE MONOPHASÉ DIDACTIQUE

Ce compteur électrique, monté sur un support très stable et robuste, dispose d'un capot transparent. Vos élèves pourront ainsi facilement observer son fonctionnement lorsqu'il est sous tension. Un cordon trois conducteurs avec fiche normalisée permet son raccordement au secteur. Une prise de courant connectée à la sortie du compteur permet d'y brancher un récepteur disposant d'une fiche normalisée. Il possède également des raccordements double puits pour mesurer la tension et le courant consommés par l'appareil connecté au compteur.

- Caractéristiques techniques :**
- Alimentation : 230 V - 50 Hz
  - Intensité maximale : 30 A
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Dimensions (L x h x p) : 180 x 195 x 150 mm

**08882.10** ..... : **249,00 € TTC**





## Reliez Énergie, Puissance, Durée, Tension, Intensité



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MAQUETTE ÉNERGIE D'UNE INSTALLATION DOMESTIQUE

- » Branchez et expérimentez immédiatement
- » Affichage simultané de quatre mesures

Cette maquette permet d'étudier les notions de puissance et d'énergie d'une installation électrique semblable à une installation domestique composée de trois lampes montées en dérivation. Elle offre la possibilité aux élèves de rechercher le lien entre diverses grandeurs physiques : tension appliquée, intensité du courant, puissance et énergie électrique consommée par un ou plusieurs dipôles en service pendant une durée à chronométrer, et par suite de sensibiliser aux économies d'énergie. Cet ensemble compact est équipé d'un "multimètre-compteur" et de trois lampes fonctionnant de façon indépendante à l'aide d'interrupteurs. Le compteur mesure et affiche plusieurs grandeurs à la fois. On peut ainsi relier les grandeurs **U**, **I** et **P** d'une part, et **P** et **E**, connaissant la durée de fonctionnement du circuit, d'autre part.

Cette maquette est accompagnée d'une notice détaillant les déroulements expérimentaux possibles.

- Composition :**
- un boîtier de commande
  - un adaptateur secteur
  - trois lampes
  - un shunt

- Caractéristiques techniques :**
- Alimentation : 12 V (adaptateur secteur livré)
  - Lampes culot E10 12 V / 6 W
  - Dipôles compatibles :  $U = 12\text{ V}$  et  $P_{\text{totale}} < 22\text{ W}$
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing 4\text{ mm}$
- Dimensions (L x l x h) : 240 x 127 x 37 mm - Masse : 360 g

**09899.10** ..... : **117,00 € TTC**

- Environnement nécessaire :**
- Un chronomètre 12823.10 page 313
- Environnement conseillé :**
- Un multimètre page 302 à 308

## Mesurez la puissance électrique au watt près !

### COMPTEUR ÉLECTRIQUE DIGITAL

Ce compteur donne des informations sur la consommation d'électricité de l'appareil qui y est connecté. Il se branche entre la prise et votre appareil électrique. Il affiche notamment la consommation (en kWh) et le coût (en euros) de l'utilisation d'appareils électriques. Ce compteur peut donner d'autres indications telles que la puissance active (en W), la puissance apparente (en VA), la tension (en V), l'intensité (en A), la fréquence (en Hz) et le facteur de puissance (rapport entre puissance active et puissance apparente).

- Caractéristiques techniques :**
- Charge maximale : 3 680 W
  - Courant maximum : 16 A
- Dimensions (L x h x p) : 65 x 120 x 75 mm

**00224.10** ..... : **35,00 € TTC**



## Transformateurs moulés

Il s'agit de transformateurs moulés montés sur un support isolé. Le primaire et le secondaire sont accessibles par douilles double puits. Ces produits permettent d'étudier le transformateur, son rôle et ses caractéristiques : essai à vide, essai en court-circuit, essai en charge...

## L'étude du transformateur en toute sécurité



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSFO 12 VA

#### Caractéristiques techniques :

- Tension au primaire maxi : 12 V
- Tensions au secondaire : 6, 12 et 18 V
- Puissance maxi : 12 VA
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

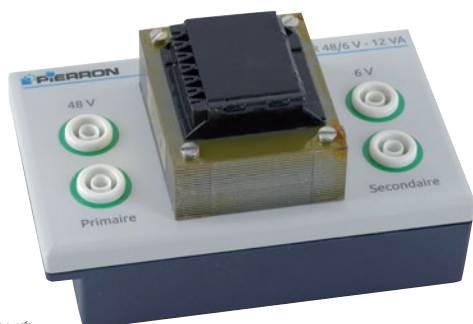
Dimensions du support : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 590 g

**04569.10** ..... : **73,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une source d'alimentation alternative 6-12 V 01981.10 page 274
- Un multimètre 01266.10 page 303

**Info** TBTS



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSFO 48/6 V - 12 VA

#### Caractéristiques techniques :

- Tension au primaire maxi : 48 V
- Tension au secondaire : 6 V
- Puissance maxi : 12 VA
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

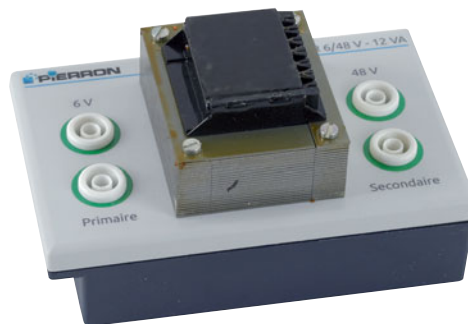
Dimensions du support : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 590 g

**06387.10** ..... : **61,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un transfo 6/48 V - 12 VA 06386.10 ci-contre

**Info** TBTS



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSFO 6/48 V - 12 VA

#### Caractéristiques techniques :

- Tension au primaire maxi : 6 V
- Tension au secondaire : 48 V
- Puissance maxi : 12 VA
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

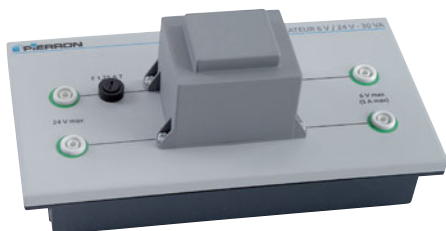
Dimensions du support : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 590 g

**06386.10** ..... : **61,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un transfo 48/6 V - 12 VA 06387.10 ci-contre

**Info** TBTS



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSFO 6/24 V - 30 VA

#### Caractéristiques techniques :

- Tension au primaire maxi : 24 V
- Tension au secondaire : 6 V
- Puissance maxi : 30 VA
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions du support : 240 x 127 x 37 mm

**03149.10** ..... : **89,00 € TTC**

**Info** TBTS



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSFO 24/12 V - 50 VA

#### Caractéristiques techniques :

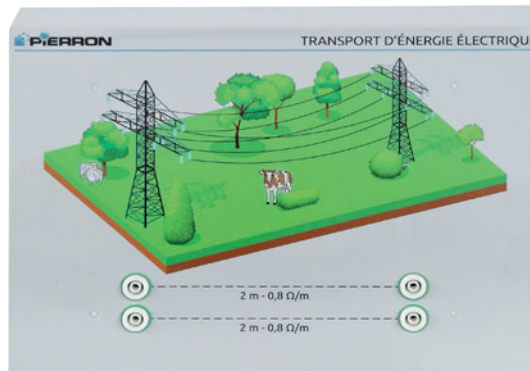
- Tension au primaire maxi : 24 V
- Tension au secondaire : 12 V
- Puissance maxi : 50 VA
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions du support : 240 x 127 x 37 mm

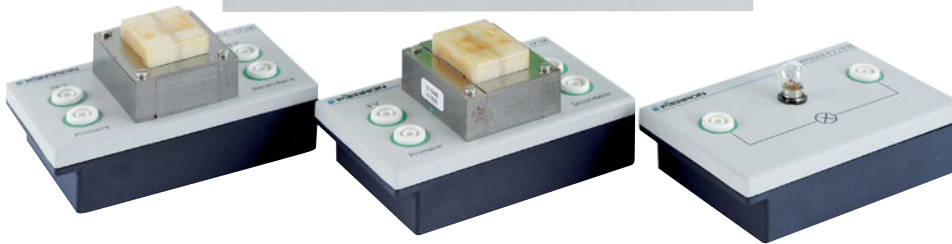
**02054.10** ..... : **96,00 € TTC**

**Info** TBTS

## Le rôle du transformateur



Info TBTS



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSPORT D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE : DIDAWATT®

Cette maquette permet d'appréhender les différentes contraintes liées au transport de l'électricité. Elle met également en évidence le rôle du transformateur dans l'acheminement de l'énergie électrique. Elle regroupe deux transformateurs qui ont respectivement un rôle d'élevateur et d'abaisseur de tension. La ligne électrique est matérialisée par un boîtier à l'intérieur duquel sont enroulés deux fils de plusieurs mètres de long. Enfin, une lampe sur support permet de visualiser l'importance de la perte d'énergie entre le point de départ et le point d'arrivée de la ligne électrique.

#### Composition :

- un transformateur 6 V / 48 V
- un transformateur 48 V / 6 V
- 2 x 2 mètres de fil caché dans un boîtier
- une lampe 6 V - 6 W sur support

#### Caractéristiques techniques :

- Puissance des transformateurs : 12 VA
- Dimensions des composants : 130 x 80 x 36 mm
- Dimensions du support de ligne : 300 x 220 x 45 mm

04620.10 ..... : 180,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Une alimentation 6-12 V 01981.10 page 274
- Une lampe de rechange 6 V / 6 W 06031.10 page 53

## Vous pouvez le démonter !

FABRIQUÉ EN FRANCE

Info TBTS

### TRANSFOMODÈLE® 2

Ce transformateur pédagogique est composé de deux bobines disposant chacune de deux enroulements qui sont placées avec leur noyau métallique sur un socle isolant. L'accès aux différents enroulements se fait par douilles de sécurité pour faciliter les branchements.

Le nombre de spires sélectionnées permet un calcul rapide des rapports de transformation (0,5 - 1 ou 2). Vous pourrez ainsi utiliser le transformateur en abaisseur ou en élévateur de tension.

#### Caractéristiques techniques :

- 2 bobines à deux enroulements (2 x 900 spires)
- Noyau en fer
- Courant admissible : 150 mA maxi
- Tension maxi : 6 V
- Boîtier en ABS

#### Dimensions :

- Section centrale de chaque bobine : 10 x 10 mm
- Section du noyau (formé de deux U) : 10 x 10 mm
- Dimensions du support : 130 x 80 x 36 mm
- Masse : 250 g

01154.10 ..... : 99,00 € TTC



#### Environnement conseillé :

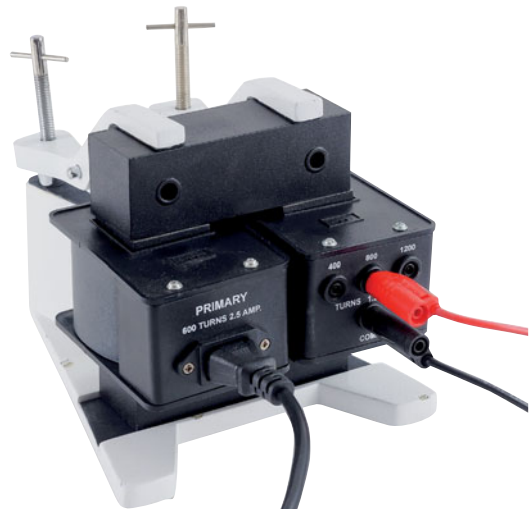
- Un générateur de tension alternative 6-12 V 01981.10 page 274
- Un multimètre numérique 01266.10 page 303
- Des cordons de raccordement page 265

## TRANSFORMATEUR DÉMONTABLE

Cet ensemble regroupe les composants qui permettent d'étudier le principe et le rôle du transformateur. Il comprend un noyau en U et un noyau en I de section rectangulaire, fabriqués à partir de tôles de haute qualité pour minimiser les pertes par induction. Les différents rapports de transformation sont réalisables grâce à quatre bobines différentes. Pour chaque bobine, le nombre de spires est clairement indiqué sur le carter de celle-ci. Les connexions se font à partir de douilles double puits Ø 4 mm. Enfin, un support et deux brides de serrage assurent une parfaite stabilité aux montages.

### Composition :

- un noyau en U
- un noyau en I
- une paire de pôles
- une bobine 600 spires 6 Ω / 2,5 A avec cordon d'alimentation 230 V
- une bobine 6 000 spires 630 Ω / 0,2 A avec une sortie intermédiaire à 2 000 spires
- une bobine 1 200 spires 20 Ω / 1,25 A avec sorties intermédiaires à 400 et 800 spires
- une bobine 72 spires 0,4 Ω / 12 A avec sorties intermédiaires à 6, 30, 54 et 66 spires
- deux brides de serrage
- un support



**09968.10** ..... : **660,00 € TTC**

## Pour une étude complète du transformateur

FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSFODÉMO®

- » Ensemble complet
- » Facilement modulable
- » Nombreuses expériences

Cet ensemble regroupe tous les composants nécessaires à la réalisation d'un transformateur. Vous pourrez réaliser de multiples montages à partir d'une base commune qui est le noyau en U. Les accessoires se montent et se démontent à volonté suivant l'expérience à réaliser.

Vous pourrez aborder les thèmes tels que le transformateur, le soudage, la fusion des métaux, les circuits résonnants, l'excitation d'un courant d'induction à l'aide d'un aimant permanent ou d'un électroaimant.

### Composition :

- un noyau en U - deux pôles creux - une bobine 5 spires (soudure par points)
- une spire creuse (fusion) - deux bobines 230 V / 1 100 spires
- une bobine 115 V / 600 spires - une bobine 1 200 V / 6 500 spires
- une bobine 24 V / 130 spires - une bobine 12 V / 66 spires
- une bobine 6 V / 33 spires - une bobine TBT 2 x 6 spires avec lampe témoin
- un pendule pour l'étude des courants de Foucault

Dimensions de la mallette : 600 x 420 x 230 mm

**03962.10** ..... : **699,00 € TTC**



### Environnement conseillé :

- Un pont de diodes 04602.10 page 42
- Un rhéostat 33 Ω 04036.10 page 47
- Un aimant 03712.10 page 59
- Un inverseur simple à levier 04171.10 page 39
- Un voltmètre pages 302 à 310
- Un ampèremètre pages 302 à 310
- Des supports de lampes basse tension 03994.10 page 41
- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274

## Pour les Travaux Pratiques dirigés en Lycée Pro

Élaboré par deux enseignants, ce coffret permet de traiter les leçons d'électricité de lycée professionnel nécessitant impérativement une démarche expérimentale. Un fascicule accompagne la valise et permet à l'élève de réaliser en toute autonomie la phase expérimentale de la leçon : il doit suivre un protocole détaillé et décomposé en plusieurs étapes pour réaliser l'expérience. À l'issue de chacune des étapes, l'apprenant doit reporter et interpréter le résultat des mesures effectuées de sorte qu'au terme du questionnaire, il ait compris et assimilé l'objectif de la leçon.

### Info

Des mêmes auteurs :

- Coffret Optique-Acoustique-TP® 03680.10 page 101
- Coffret Mécastatique-TP® 02271.10 page 216
- Coffret Hydrostatique-TP® 03865.10 page 255
- Coffret Chimie-TP® 30800.10 page 400



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### COFFRET ÉLECTRICITÉ-TP®

**Thèmes traités :** Intensité du courant électrique - Tension électrique - Conducteurs ohmiques, loi d'Ohm - Association de conducteurs ohmiques - Conducteurs ohmiques, une application : le potentiomètre - Puissance consommée par un dipôle résistif - Le courant alternatif sinusoïdal - Le transformateur monophasé - Caractéristiques d'une diode - Redressement et filtrage d'un courant alternatif sinusoïdal - Caractéristiques externes d'un générateur - Réalisation, mesure d'un décalage et calcul d'un déphasage - Le transistor : caractéristiques de sortie - Une application du transistor : mise en service automatique d'éclairage - Impédance d'un haut-parleur.

#### Composition :

- trois multimètres
- un lot de dix lampes 6,5 V / 100 mA
- un lot de dix lampes 6 V / 1 A
- un lot de trois supports pour lampes à vis
- un interrupteur

- dix cordons de sécurité
  - un potentiomètre sur boîtier
  - une boîte de résistances à mesurer
  - deux lampes 12 V / 21 W
  - un support pour lampes à culot baïonnette
  - un boîtier de résistors
  - deux adaptateurs BNC
  - un transformateur
  - un boîtier de divers composants électroniques
  - un pont de Graëtz
  - un condensateur sur boîtier
  - un haut-parleur sur boîtier
- Dimensions de la mallette : 600 x 420 x 230 mm

Livré avec le document professeur et élève.

**03870.10** ..... : **999,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274
- Un GBF 04729.10 page 288
- Un oscilloscope 15587.10 page 293

## Un coffret pour une démarche expérimentale complète

Élaboré par deux enseignants, ce coffret permet de traiter les leçons d'électricité de collège nécessitant impérativement une démarche expérimentale. Un fascicule accompagne la valise et permet à l'élève de réaliser en toute autonomie la phase expérimentale de la leçon : il doit suivre un protocole détaillé et décomposé en plusieurs étapes pour réaliser l'expérience. À l'issue de chacune des étapes, l'apprenant doit reporter et interpréter le résultat de mesures effectuées de sorte qu'au terme du questionnaire, il ait compris et assimilé l'objectif de la leçon.



### Info

Des mêmes auteurs :

- Coffret Mécanique collège 02710.10 page 214
- Coffret Chimie collège 13465.10 page 400

FABRIQUÉ EN FRANCE

## COFFRET ÉLECTRICITÉ POUR LES COLLÈGES

**Thèmes traités :** Le circuit électrique - Le sens du courant - Association de dipôles - Le court-circuit - L'intensité du courant - La tension électrique - Influence d'une résistance dans un circuit - Loi d'Ohm - Notion de puissance - Le courant alternatif sinusoïdal - Mesures en courant alternatif sinusoïdal - Étude d'un transformateur - Redressement et filtrage d'un courant alternatif sinusoïdal.

### Composition :

- un interrupteur - un support pour lampes
- trois lampes 6,5 V / 100 mA - dix fils de connexion
- quatre pinces crocodile - une boîte de résistances à mesurer

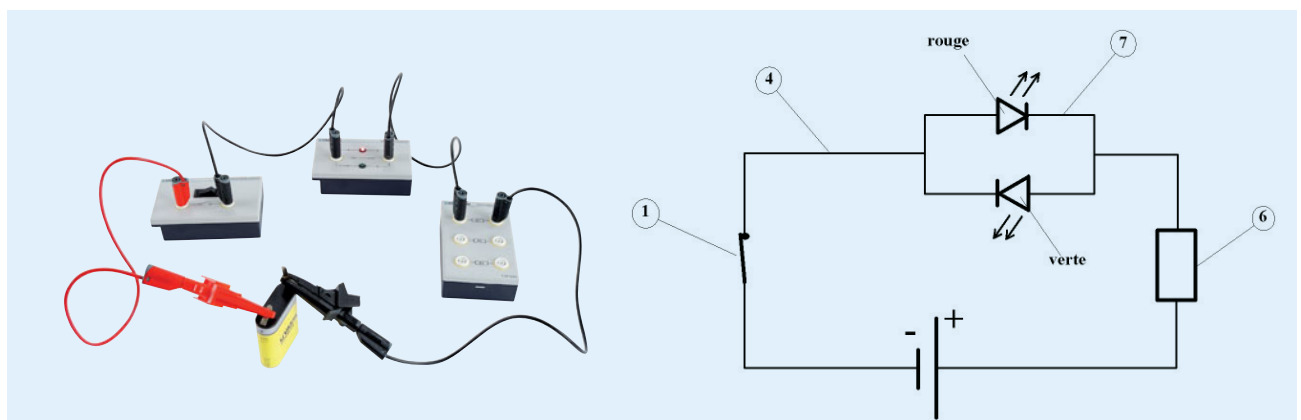
- deux diodes électroluminescentes sur boîtier
  - un potentiomètre - une lampe 6 V / 1 A - un transformateur
  - un pont de diodes - un condensateur
- Dimensions de la mallette : 400 x 300 x 100 mm

Livré avec le document élève et le corrigé.

**02720.10** ..... : **325,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274
- Un GBF 04729.10 page 288
- Un oscilloscope monovoie 04519.10 page 293
- Deux multimètres 01266.10 page 303



## Tout pour expérimenter l'essentiel de l'électricité au collège



### EXTRAIT DE LA NOTICE :

#### 2 - Distinguer conducteur et isolant

##### 2.1. Matériel nécessaire

- Une pile 4,5 V
- Un boîtier avec lampe (3,5 V / 0,2 A)
- Un boîtier porte-composant à pince
- Un interrupteur
- Deux Pincres crocodiles
- Quatre cordons électriques (non fournis)

##### 2.2. But de l'expérimentation

Il s'agit de tester des matériaux pour distinguer les conducteurs, matériaux qui laissent passer le courant, et les isolants, matériaux qui ne laissent pas passer le courant électrique.

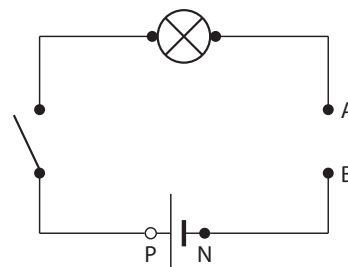
L'éclairage de la lampe est considéré ici comme la preuve expérimentale du caractère conducteur de la matière testée ; sinon, la matière est considérée comme isolante. Un éclairage plus faible de la lampe indique que la matière testée est plus faiblement conductrice.

Il convient de noter qu'il ne s'agit que d'une approche simplifiée, suffisante pour aborder la notion de conducteur et d'isolant au collège. En effet, un matériau faiblement conducteur peut laisser passer un courant d'intensité trop faible pour que la lampe éclaire.

Par ailleurs, la notion de conducteur ou d'isolant est toute relative. Par exemple, selon la tension appliquée, l'eau peut devenir dangereusement conductrice, de même pour l'air.

##### 2.3. Mode opératoire et exploitation

- Réaliser le circuit "TEST" ci-dessous pour tester divers matériaux **X** où **AB** correspond au porte-composant à pincettes (8) : interrupteur ouvert.



- Insérer le matériau **X** entre les deux pincettes **A** et **B** du boîtier porte-composant.
- Fermer l'interrupteur et observer si la lampe éclaire ou non pour en déduire le caractère conducteur ou isolant du matériau.
- Procéder de même pour d'autres matériaux (cas particuliers intéressants : le graphite, l'air).

### Info

Les autres coffrets destinés au collège :

- Mallette L'énergie et ses conversions 34004.10 page 19
- Mallette La lumière 35005.10 page 100
- Mallette Les sons 34505.10 page 175
- Mallette La mécanique 34005.10 page 215

FABRIQUÉ EN FRANCE

## MALLETTE ÉLECTRICITÉ COLLÈGE

À l'aide des divers composants de cette mallette, il est possible de réaliser un ensemble très complet d'expériences qui couvrent le programme d'électricité du collège.

Les expériences sont mises à profit pour introduire les notions fondamentales d'électricité, suivant une progression pédagogique qui permet :

- d'étudier le circuit d'une lampe de poche ;
- d'introduire la notion de conducteur et d'isolant, court-circuit ;
- de réaliser le circuit d'éclairage d'une automobile avec retour à la masse ;
- d'associer des dipôles en série ou en dérivation ;
- d'établir les lois des intensités et les lois des tensions (circuit à une ou deux mailles) ;
- d'établir la relation tension-courant (loi d'Ohm) pour un conducteur ohmique.

### Composition :

- une lampe de poche
- un boîtier masse ("carrosserie" automobile)
- un boîtier porte-composant
- un boîtier lampe (3,5 V / 0,2 A)
- un boîtier lampe (3,5 V / 0,15 A)
- un boîtier lampe (4,0 V / 0,04 A)
- une résistance 47 Ω sur support
- une résistance 100 Ω sur support
- un potentiomètre 100 Ω
- un interrupteur à levier
- une pile 4,5 V
- deux pincettes crocodiles

Dimensions de la mallette : 400 x 300 x 100 mm

**09950.10** ..... : **209,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Deux multimètres 15637.10 page 302
- Des cordons de raccordement page 265

## Un mini-laboratoire pour explorer la diversité de la matière



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MALLETTE LES MATÉRIAUX QUI NOUS ENTOURENT

Grâce à ses nombreux échantillons de matière et son matériel d'expérimentation, cette mallette permet d'aborder la diversité de la matière et quelques unes de ses propriétés : masse volumique et densité, conductivité électrique, magnétisme, solubilité dans l'eau. On peut ainsi :

- étudier le caractère conducteur ou non de la matière sous différents aspects : solide, liquide, en solution aqueuse, grâce à un dispositif électrique immédiatement prêt à l'emploi ;
- montrer le caractère magnétique ou non de la matière ;
- déterminer la masse volumique (et par suite la densité) d'un solide ou d'un liquide par la mesure de son volume et de sa masse, grandeur caractéristique de la matière qui le compose.

#### EXTRAIT DE LA NOTICE :

##### 3. Conductivité électrique

##### 3.3. Montage

##### 3.3.1. Alimentation du boîtier testeur de conductivité

- Mettre l'interrupteur en position "ouvert" : levier du côté 0.
- Alimenter le boîtier, à l'aide de la pile (4,5 V) et de sa connectique (deux fils, deux pinces crocodiles).

##### 3.3.2. Mise en place du dipôle-support d'échantillon pour tester un solide

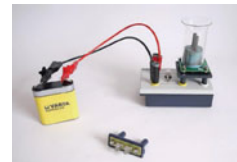
Il suffit de connecter le dipôle-support aux deux bornes jaunes du boîtier. Le sens de branchement n'a pas d'importance.

Puis placer un échantillon de matière solide au contact des deux bornes du dipôle-support d'échantillon.

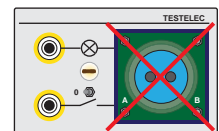
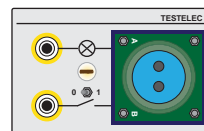
##### 3.3.3. Mise en place de la cuve pour tester un solide en poudre ou un liquide

Il suffit de mettre en place la cuve à deux électrodes en emboîtant ses quatre bornes dans les quatre douilles du boîtier (deux jaunes connectées au circuit électrique et deux blanches non connectées) : attention ici à bien respecter sa disposition sur le boîtier (voir ci-dessous).

Compte tenu des connexions des deux électrodes de la cuve aux quatre fiches mâles du circuit imprimé, il convient de positionner convenablement la cuve sur le boîtier.



Ainsi, en vue de dessus, les électrodes apparaissent disposées à "la verticale" lorsqu'elles sont bien connectées. Dans la mauvaise position, elles apparaissent disposées à "l'horizontale".



Il est alors facile de vérifier s'il n'y a pas d'erreur de positionnement : en fermant l'interrupteur (levier en position 1), avec une cuve vide, la lampe doit restée éteinte. Sinon, effectuer une rotation de 90°.

À noter que toute rotation de la cuve de 180° revient au même.

Puis placer un échantillon de matière solide (en poudre) ou un liquide en contact avec les deux électrodes du mini-électrolyseur.

#### Conseils pour le nettoyage de la cuve :

La cuve comprend :

- une partie en verre : "manchon"
- un socle en caoutchouc, "bouchon", porteur des deux électrodes.

Pour la nettoyer :

- Vider la cuve.
- Enlever le manchon du bouchon : il suffit de tourner et tirer délicatement le manchon pour le sortir du bouchon (de la même façon qu'on enlève le bouchon d'une bouteille).
- Nettoyer les deux parties et essuyer avec soin le tout à l'aide d'un chiffon ou d'un papier absorbant.

#### Composition :

- des échantillons de matière (fer, laiton, aluminium, plastique, verre, graphite, bois, fibre textile, chlorure de sodium, huile, caoutchouc, sucre)
- un dispositif pour tester la conductivité électrique et son alimentation
- un aimant
- une éprouvette graduée
- une balance
- une loupe
- une spatule

Dimensions de la mallette : 400 x 300 x 100 mm

09853.10 ..... : 169,00 € TTC



## Interrupteurs

Tous nos composants sur support sont montés dans un boîtier isolant. Les connexions sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits. Une sérigraphie représente le schéma normalisé du composant.

FABRIQUÉ EN FRANCE

### INTERRUPTEUR SIMPLE SUR SUPPORT

**Caractéristiques techniques :**

- Intensité maximale admissible : 5 A
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

**04162.10** ..... : **15,90 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### INTERRUPTEUR-INVERSEUR VA-ET-VIENT SUR SUPPORT

**Caractéristiques techniques :**

- Intensité maximale admissible : 5 A
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

**01196.10** ..... : **20,90 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### BOUTON POUSSOIR N.O. SUR SUPPORT

Normalement ouvert (N.O.) signifie qu'il faut appuyer sur le bouton pour fermer le circuit et y faire ainsi circuler un courant.

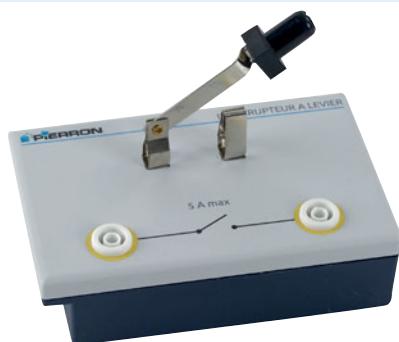
**Caractéristiques techniques :**

- Intensité maximale admissible : 5 A
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

**04165.10** ..... : **18,10 € TTC**



## Interrupteurs à levier



FABRIQUÉ EN FRANCE

### INTERRUPTEUR À LEVIER SUR SUPPORT

**Caractéristiques techniques :**

- Intensité maximale admissible : 5 A
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

**02138.10** ..... : **23,00 € TTC**

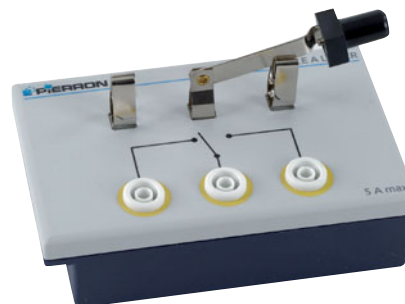
FABRIQUÉ EN FRANCE

### INVERSEUR SIMPLE À LEVIER SUR SUPPORT

**Caractéristiques techniques :**

- Intensité maximale admissible : 5 A
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 120 g

**04171.10** ..... : **25,50 € TTC**



### INVERSEUR À LEVIER

Inverseur à levier disposé sur un support isolant en plastique. Ce composant est à câbler par vos soins.

**Caractéristiques techniques :**

- Raccordement par contacts à ressort
- Dimensions : 75 x 35 mm

**05355.10** ..... : **11,10 € TTC**



Tous nos composants sur support sont montés dans un boîtier isolant. Les connexions sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits. Une sérigraphie représente le schéma normalisé du composant.

## Culot à baïonnette



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SUPPORT POUR LAMPE CULOT B15

**Caractéristiques techniques :**

- Culot : B15
  - Tension maximale des lampes acceptées : 12 V
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

**04364.10** ..... : **21,90 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une lampe culot B15 page 53



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SUPPORT POUR LAMPE CULOT B22

**Caractéristiques techniques :**

- Culot : B22
  - Tension maximale des lampes acceptées : 24 V
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 120 g

**04543.10** ..... : **20,30 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une lampe culot B22 page 53

## Culots type G

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SUPPORT POUR LAMPE HALOGÈNE

**Caractéristiques techniques :**

- Culot : G4 à G6.35
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

**00573.10** ..... : **20,70 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une lampe halogène page 53



## Culots à vis

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SUPPORT POUR LAMPE E27

Un cordon normalisé permet le raccordement sur le 230 V - 50 Hz. Le boîtier est équipé d'un interrupteur marche/arrêt ainsi que d'un porte-fusible.

**Caractéristiques techniques :**

- Culot : E27
  - Tension maximale des lampes acceptées : 230 V
  - Fusible : 1 A temporisé
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**04247.10** ..... : **49,90 € TTC**



## Culots à vis

Tous nos composants sur support sont montés dans un boîtier isolant. Les connexions sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits. Une sérigraphie représente le schéma normalisé du composant.



FABRIQUÉ EN FRANCE

### SUPPORT POUR LAMPE BT : E10

#### Caractéristiques techniques :

- Culot : E10
  - Tension maximale des lampes acceptées : 12 V
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**03994.10** : 16,90 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

### SUPPORT POUR 3 LAMPES BT : 3E10

Les lampes pourront être associées soit en série, soit en dérivation.

#### Caractéristiques techniques :

- 3 culots E10
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 120 g

**04174.10** : 28,05 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LAMPES EN SÉRIE SUR SUPPORT

Support permettant de voir rapidement et clairement les montages électriques de lampes en série. Il est livré avec trois lampes E10.

#### Caractéristiques techniques :

- 3 lampes E10 6 V / 100 mA
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

**04007.10** : 20,60 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LAMPES EN DÉRIVATION SUR SUPPORT

Support permettant de voir rapidement et clairement les montages électriques de lampes en dérivation. Il est livré avec trois lampes E10.

#### Caractéristiques techniques :

- 3 lampes E10 6 V / 100 mA
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

**04008.10** : 20,60 € TTC

### DOUILLE CULOT E10

Douille au culot E10 montée sur un socle en bakélite. Les connexions électriques se font par serrage de fil.

**04109.10** : 1,90 € TTC



## Les diodes

Tous nos composants sur support sont montés dans un boîtier isolant. Les connexions sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits. Une sérigraphie représente le schéma normalisé du composant.



FABRIQUÉ EN FRANCE

### DIODE SILICIUM 1N4002 SUR SUPPORT

Idéal pour montrer le courant à un sens.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension maximale : 100 V
  - Intensité maximale : 1 A
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**05752.10** ..... : **17,95 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### DIODE ZENER SUR SUPPORT

Ce composant est tel qu'il se comporte comme une diode classique dans le sens passant (polarisé en direct). Lorsqu'il est polarisé en inverse le courant est nul jusqu'à un certain seuil de tension (appelée tension Zener ou tension de claquage). À partir de ce seuil, la tension aux bornes de la diode demeure indépendante du courant la traversant.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension Zener  $V_z = 5,6$  V
  - Puissance maximale : 0,25 W
  - Raccordement sur douilles de sécurité Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**03195.10** ..... : **15,70 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PONT DE DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES SUR SUPPORT : DIDALED®

Pont de diodes composé de quatre LED (deux rouges et deux vertes). Il vous permettra de réaliser rapidement l'observation du redressement d'une tension alternative (montage double alternance). La sérigraphie représente toutes les liaisons électriques, rendant les erreurs de câblage quasiment impossibles.

#### Caractéristiques techniques :

- LED rouge et verte de type Ø 5 mm standard
  - Tension maximale d'utilisation : 5 V
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

**02167.10** ..... : **22,20 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un générateur TBTF 03129.10 page 286
- Un oscilloscope pages 292 à 296



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PONT DE REDRESSEMENT SUR SUPPORT : DIDAGRAETZ MINI®

Ce pont de Graëtz (quatre diodes) va permettre de réaliser un redressement double alternance. Associé à un condensateur de filtrage, ce pont de diodes vous permettra de transformer une tension alternative en tension continue. La sérigraphie représente toutes les liaisons électriques évitant ainsi les erreurs de câblage.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension maximale d'utilisation : 230 V
  - Intensité maximale d'utilisation : 1,5 A
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**04602.10** ..... : **21,70 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un condensateur de filtrage 2 200 µF 04603.10 page 71

## Les LED

Tous nos composants sur support sont montés dans un boîtier isolant. Les connexions sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits. Une sérigraphie représente le schéma normalisé du composant.



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LED ROUGE SUR SUPPORT

#### Caractéristiques techniques :

- LED rouge de type Ø 5 mm standard
- Tension maximale d'utilisation : 2,1 V
- Intensité maximale d'utilisation : 20 mA
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**02139.10** ..... : **15,60 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LED PROTÉGÉE SUR SUPPORT

#### Caractéristiques techniques :

- LED de type Ø 5 mm standard
- Alimentation : continu entre 4,5 et 12 V
- Résistance de protection : 560 Ω
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

Désignation	Référence	Prix TTC
LED Rouge	05747.10	15,90 €
LED Verte	05748.10	15,90 €



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LED HAUTE LUMINOSITÉ PROTÉGÉE SUR SUPPORT

#### Caractéristiques techniques :

- Luminosité : > 200 mCd pour I = 20 mA
- Alimentation : continu entre 4,5 et 12 V
- Résistance de protection : 330 Ω
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

Désignation	Référence	Prix TTC
LED Rouge	05814.10	17,60 €
LED Verte	05815.10	17,60 €



FABRIQUÉ EN FRANCE

### SENS DU COURANT : E-DETECT® 2

#### » Visuel

#### » Compréhension aisée

Deux LED sont branchées tête-bêche. Une sérigraphie très lisible indique le sens du courant qui correspond à celui traversant la LED qui est allumée. Les diodes sont protégées par une résistance.

#### Caractéristiques techniques :

- LED rouge et verte de type Ø 5 mm standard
- Plage de tensions utilisables : 2,5 à 12 V
- Intensité maximale d'utilisation : 20 mA
- Résistance de protection : 560 Ω
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm

**02158.10** ..... : **16,50 € TTC**

## Les indispensables

Tous nos composants sur support sont montés dans un boîtier isolant. Les connexions sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits. Une sérigraphie représente le schéma normalisé du composant.



**Nouveau**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### ENSEMBLE DE 5 COMPOSANTS SUR SUPPORT

Cet ensemble de cinq composants électriques montés sur un support isolé, permet de réaliser les montages de base en électricité au collège.

**Composition :**

- Deux supports pour lampes E10, réf. 03994.10
- Un interrupteur simple, réf. 04162.10
- Une LED rouge protégée, réf. 05747.10
- Un moteur (modèle élève), réf. 05750.10

**Caractéristiques techniques :**

- Raccordement sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**33030.10** ..... : **75,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### ÉCHANTILLONS DE MATIÈRES

Ensemble de huit échantillons usuels de matières illustrant les propriétés d'un matériau à être conducteur ou isolant.

**Caractéristiques techniques :**

- Matières : graphite, aluminium, fer, plastique, bois, laiton, verre, caoutchouc
- Taille d'un échantillon : Ø 4 x 45 mm

**32426.10** ..... : **10,50 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Pincres crocodiles sur support 05749.10 page ci-contre



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSISTOR SUR SUPPORT

Ce composant va jouer le rôle d'amplificateur de courant.

**Caractéristiques techniques :**

- Transistor bipolaire NPN de type BD137
- $V_{CE}$  : 60 V max
- $I_C$  : 1,5 A
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**08883.10** ..... : **16,40 € TTC**

## Visualisez les branches d'un circuit



FABRIQUÉ EN FRANCE

### NŒUD DE CIRCUIT

Ce support permet d'assimiler la notion de dérivation. Vos élèves pourront visualiser aisément les branches secondaires et principales d'un circuit. La mesure de l'intensité ou de la tension dans les branches secondaires en sera d'autant plus facilitée.

**Caractéristiques techniques :**

- Raccordement sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**00588.10** ..... : **20,00 € TTC**

## Les indispensables

Tous nos composants sur support sont montés dans un boîtier isolant. Les connexions sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits. Une sérigraphie représente le schéma normalisé du composant.

## Connectez et reconnectez tous vos dipôles en un tour de main

FABRIQUÉ EN FRANCE

### BOÎTIER À CONNEXIONS RAPIDES : EXPRESS-CONNECT®

- » Utiliser des composants nus
- » Montage très rapide

Ce boîtier permet de connecter un dipôle électronique nu sur un boîtier isolé, muni de douilles de raccordement double puits. Aucune soudure n'est nécessaire. Le montage et le démontage du composant sont faciles et très rapides.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension maximale d'utilisation : 30 VAC / 60 VDC
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

**02038.10** ..... : **17,30 € TTC**



Environnement conseillé :

- Des composants nus page 77

## Porte-composant et testeur de matériau conducteur

FABRIQUÉ EN FRANCE

### PINCES CROCODILES SUR SUPPORT

Vous pouvez insérer tout type de matériau, ou dipôle, entre ces deux pinces. Vous connaîtrez alors le caractère isolant ou conducteur du matériau en question. Pour l'expérience de l'incandescence de la paille de fer, le boîtier est équipé d'une protection contre les chutes de particules incandescentes.

#### Caractéristiques techniques :

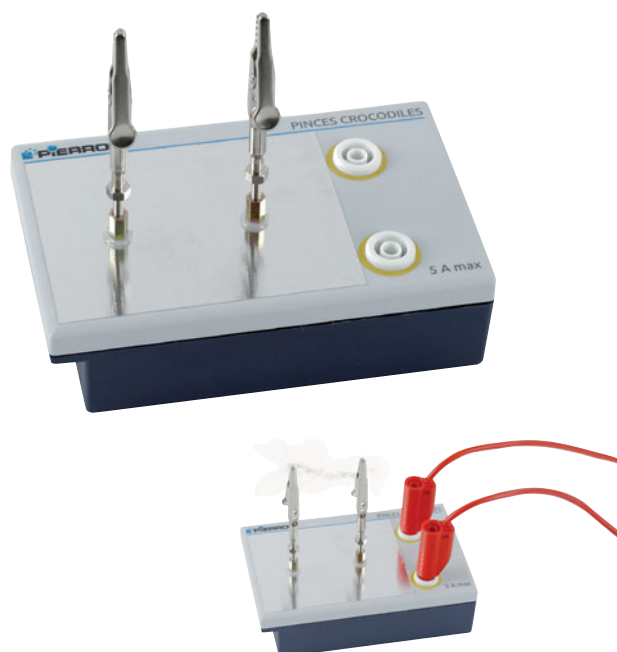
- Intensité maximale d'utilisation : 5 A
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 120 g

**05749.10** ..... : **23,00 € TTC**

Environnement conseillé :

- Laine de fer



FABRIQUÉ EN FRANCE

### BUZZER SUR SUPPORT

Il permet de mettre en évidence d'une autre manière le passage du courant dans un dipôle.

#### Caractéristiques techniques :

- Plage de tensions utilisables : 4 à 8 V
- Raccordement sur douilles de sécurité  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

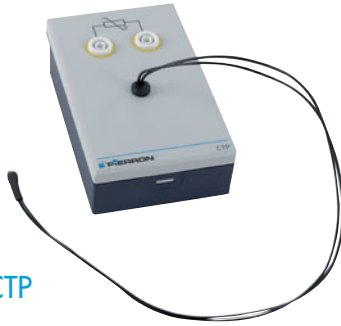
Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

**05751.10** ..... : **16,30 € TTC**



## Des dipôles sensibles à la lumière

Tous nos composants sur support sont montés dans un boîtier isolant. Les connexions sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits. Une sérigraphie représente le schéma normalisé du composant.



FABRIQUÉ EN FRANCE

### THERMISTANCE CTP SUR SUPPORT

Résistance qui augmente avec la température, montée à l'extrémité de deux fils.

#### Caractéristiques techniques :

- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 38 mm

**08061.10** ..... : **20,50 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### THERMISTANCE CTN SUR SUPPORT

Résistance qui diminue avec la température, montée à l'extrémité de deux fils.

#### Caractéristiques techniques :

- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 38 mm

**08062.10** ..... : **20,50 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PHOTODIODE SUR SUPPORT

Elle a pour propriété d'émettre un courant proportionnel à l'éclairement auquel elle a été soumise.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension inverse maximale : 50 V
- Puissance électrique maximale supportée : 150 mW
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**08256.10** ..... : **23,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PHOTORÉSISTANCE SUR SUPPORT

Simplement connectée à un ohmmètre, elle vous donne des informations sur votre environnement.

#### Caractéristiques techniques :

- LDR  $\varnothing$  14 mm
- Dans l'obscurité  $R = 1 \text{ M}\Omega$
- Pour un éclairement maximal  $R = 300 \Omega$
- Tension admissible : 250 V
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**04719.10** ..... : **23,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PHOTOTRANSISTOR SUR SUPPORT

Son fonctionnement est tel que le passage du courant du collecteur vers l'émetteur est commandé par la lumière captée par le phototransistor.

#### Caractéristiques techniques :

- $V_{CE}$  : 35 V
- $I_C$  : 50 mA
- $V_{EC}$  : 7 V
- Boîtier en ABS
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**00575.10** ..... : **23,00 € TTC**



**Nouveau**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### SEMELLE MAGNÉTIQUE POUR PETIT BOÎTIER

Cette semelle permet de positionner les composants sur support, sur un tableau métallique. Les montages pourront ainsi être aisément montrés à l'ensemble de la classe.

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : PLA
- Dimensions (L x h x p) : 135 x 85 x 45 mm

**10000.10** ..... : **19,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un composant sur support pages 39 et suivantes





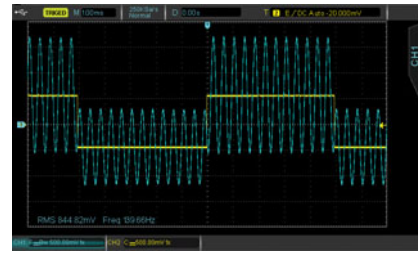
FABRIQUÉ EN FRANCE

## GÉNÉRATEUR À RÉSISTANCE NÉGATIVE

Ce dispositif constitue un générateur **AB** dont la tension  $U_{AB}$  à ses bornes est proportionnelle à l'intensité du courant  $I_{AB}$  qui circule dans le circuit. Ce coefficient de proportionnalité **R-** étant négatif, on appelle souvent ce dipôle, par abus de langage, "Résistance Négative", en faisant un parallèle avec la loi d'Ohm.

C'est en fait un générateur qui fournit une puissance électrique  $P_{AB}$  au circuit extérieur telle que :  $P_{AB} = R \cdot I_{AB}^2 < 0$ .

En plaçant ce dispositif dans un circuit électrique oscillant du type RLC, on montre clairement comment on peut passer d'un régime d'oscillations électriques pseudo-sinusoïdales car amorties, à un régime d'oscillations électriques sinusoïdales (donc non amorties) car auto-entretenues.



Oscillations auto-entretenues.

### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : +15 / 0 / -15 V
  - Coefficient R réglable de 0 à 100 Ω
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 150 g

**33011.10** ..... : **45,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Une alimentation symétrique ±15 V page 275

### Environnement conseillé :

- Une boîte de condensateurs 08072.10 page 70
- Une bobine 1 100 spires

## Rhéostats à curseurs

Jusqu'à 640 W



Pierron vous informe

Comment choisir son rhéostat ?

Lorsqu'on utilise un rhéostat, il faut se poser les deux questions suivantes : La résistance est-elle suffisante par rapport à la variation souhaitée ? L'intensité passant dans le circuit est-elle acceptable par mon rhéostat ? En cas d'hésitation, choisissez le rhéostat qui accepte l'intensité la plus élevée. L'indication de puissance, utilisée par les fabricants, permet de connaître l'intensité supportée par un calcul déduit de la loi d'Ohm :  $P = R \cdot I^2$  d'où  $I = \sqrt{(P/R)}$

## RHÉOSTATS À CURSEUR

- » Une large gamme
- » Modèles robustes

### Caractéristiques générales :

- Résistance : +10 % par rapport à la valeur nominale
- Tension maximale admissible : 600 V
- Isolation entre sorties et masse :  $3 \times 10^9 \Omega$

### Modèles 160 W (320 W si t < 15 min) :

- Dimensions : 246 x 93 x 150 mm
- Masse : 1,8 à 2 kg selon les modèles

### Modèles 320 W (640 W si t < 15 min) :

- Dimensions : 446 x 165 x 150 mm
- Masse : 5 à 5,8 kg selon les modèles

Résistance	Puissance permanente	Puissance admissible (t < 15 min.)	Intensité AC max. (A)	Intensité max. pendant 15 min.	Intensité max. pendant 4 min.	Référence	Prix TTC
10 Ω	160 W	320 W	4 A	5,7 A	8 A	04385.10	105,00 €
33 Ω	160 W	320 W	2,2 A	3,1 A	4,4 A	04069.10	105,00 €
100 Ω	160 W	320 W	1,25 A	1,8 A	2,5 A	04058.10	105,00 €
330 Ω	160 W	320 W	0,7 A	1 A	1,4 A	04057.10	105,00 €
1 000 Ω	160 W	320 W	0,4 A	0,57 A	0,8 A	04056.10	105,00 €
10 Ω	320 W	640 W	5,7 A	8 A	11,4 A	04035.10	119,00 €
33 Ω	320 W	640 W	3,1 A	4,4 A	6,2 A	04036.10	119,00 €
100 Ω	320 W	640 W	1,8 A	2,5 A	3,6 A	04037.10	119,00 €
330 Ω	320 W	640 W	1 A	1,4 A	2 A	04038.10	119,00 €
1 000 Ω	320 W	640 W	0,57 A	0,8 A	1,14 A	04039.10	119,00 €

## Résistances sur support

FABRIQUÉ EN FRANCE

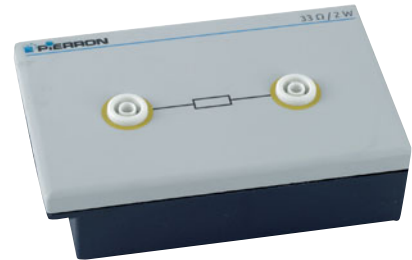
### RÉSISTANCES SUR SUPPORT

#### Caractéristiques techniques :

- Précision sur la valeur ohmique indiquée : 5 %
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

Désignation	Puissance	Référence	Prix TTC
Résistance 33 $\Omega$	2 W	09956.10	13,10 €
Résistance 47 $\Omega$	3 W	09951.10	13,10 €
Résistance 68 $\Omega$	3 W	09957.10	13,10 €
Résistance 100 $\Omega$	2 W	09952.10	13,10 €
Résistance 120 $\Omega$	2 W	09958.10	13,10 €
Résistance 150 $\Omega$	2 W	09959.10	13,10 €
Résistance 220 $\Omega$	2 W	09953.10	13,10 €
Résistance 470 $\Omega$	2 W	09960.10	13,10 €
Résistance 1 000 $\Omega$	2 W	09954.10	13,10 €

Nouveau



FABRIQUÉ EN FRANCE

### RÉSISTANCES À MESURER : MULTIRÉSIST TEST®

Il s'agit de trois résistances montées dans un boîtier isolant. La valeur des résistances est à déterminer par les élèves dans le cadre de la vérification de la loi d'Ohm.

#### Caractéristiques techniques :

- Valeurs des résistances : 3,9 - 15 - 39  $\Omega$
- Puissance admissible : 1 W maxi
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 120 g

04619.10 ..... : 21,30 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

### RÉSISTANCES VALEURS FAIBLES : MULTIRÉSIST® 4 BIS

Il s'agit de quatre résistances montées dans un boîtier isolant. Elles sont idéales pour étudier la loi d'Ohm.

#### Caractéristiques techniques :

- Valeurs des résistances : 33 - 47 - 68 - 100  $\Omega$
- Puissance admissible (respectivement) : 5 - 3 - 3 - 2 W
- Précision sur les valeurs ohmiques indiquées : 5 %
- Tension maximale admissible : 12 V
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 130 g

02118.10 ..... : 27,90 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

### RÉSISTANCES VALEURS FORTES : MULTIRÉSIST® 4

Il s'agit de quatre résistances montées dans un boîtier isolant. Les résistances ont toutes une puissance de 1 W.

#### Caractéristiques techniques :

- Valeurs des résistances : 220 et 470  $\Omega$  - 1 et 20 k $\Omega$
- Puissance admissible : 1 W maxi
- Précision sur les valeurs ohmiques indiquées : 5 %
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 130 g

04757.10 ..... : 29,10 € TTC



## Résistances variables

### Les résistances les plus courantes dans un boîtier

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

#### BOÎTE DE RÉSIDENCES 12 VALEURS

Ce boîtier isolé est équipé d'une rotacteur qui permet de basculer sur une valeur de résistance parmi douze possibles. Les raccordements électriques sont réalisés par l'intermédiaire de douilles de raccordement double puits. Une sérigraphie représente les différentes valeurs accessibles.

##### Caractéristiques techniques

- Valeur des résistances : 100 - 220 et 470 Ω - 1 - 2,2 - 4,7 - 10 - 22 - 47 - 100 - 220 et 470 kΩ
  - Puissance : 1/2 W
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**08073.10** : **35,10 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

#### POTENTIOMÈTRES SUR SUPPORT

Chaque potentiomètre est équipé d'un bouton de réglage qui autorise une variation aisée de la valeur ohmique. Cette variation est linéaire sur toute la plage. Ils permettent d'étudier le pont diviseur ou potentiométrique.

##### Caractéristiques techniques :

- Précision sur la valeur ohmique indiquée : 10 %
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 130 g

Désignation	Intensité	Puissance	Référence	Prix TTC
Potentiomètre 100 Ω	170 mA	3 W	<a href="#">05177.10</a>	42,40 €
Potentiomètre 220 Ω	116 mA	3 W	<a href="#">03987.10</a>	42,40 €
Potentiomètre 470 Ω	80 mA	3 W	<a href="#">09955.10</a>	42,40 €
Potentiomètre 1 kΩ	32 mA	1 W	<a href="#">03141.10</a>	42,40 €
Potentiomètre 5 kΩ <span style="background-color: red; color: white; padding: 2px;">Nouveau</span>	28 mA	4 W	<a href="#">33301.10</a>	42,40 €
Potentiomètre 10 kΩ	20 mA	4 W	<a href="#">03143.10</a>	42,40 €



Pierron  
vous informe

Comment choisir un potentiomètre ? En premier lieu, en fonction de la résistance souhaitée mais également en fonction de l'intensité du courant qu'il peut supporter. En effet, lors de son utilisation, il faut se poser les deux questions suivantes : La résistance est-elle suffisante par rapport à la variation souhaitée ? L'intensité passant dans le circuit est-elle acceptable par le composant ? En cas d'hésitation, choisissez celui qui accepte l'intensité la plus élevée. L'indication de puissance, utilisée par les fabricants, permet de connaître l'intensité supportée par un calcul déduit de la loi d'Ohm :  $P = R.I^2$  d'où  $I = \sqrt{(P/R)}$

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

#### DÉCADES DE RÉSIDENCES : DÉCARÉSIS®

Décades constituées de dix résistances de la même valeur. L'incréméntation du facteur multiplicateur se fait au pas de 1 entre 0 et 10 pour chaque décade, à l'aide d'un bouton rotatif.

##### Caractéristiques techniques :

- Puissance : 2 W maxi
  - Précision sur la valeur ohmique indiquée : 2 à 5 %
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 140 g



Désignation	Précision	Référence	Prix TTC
Décade 10 x 1 Ω	5 %	<a href="#">04153.10</a>	47,20 €
Décade 10 x 10 Ω	5 %	<a href="#">04154.10</a>	47,20 €
Décade 10 x 100 Ω	2 %	<a href="#">04155.10</a>	47,20 €

FABRIQUÉ EN FRANCE

## MAQUETTE LOI D'OHM

- » Simple d'utilisation
- » Variateur intégré

Comme son nom l'indique cette maquette permettra à vos élèves d'étudier très simplement la loi d'Ohm. On retrouve en effet sur un support tous les éléments nécessaires à l'étude de  $U = R.I$  :

- Le porte-composant permettant de placer la résistance ou la lampe à étudier.
- Les douilles de connexion pour le voltmètre et pour l'ampèremètre.
- Un dispositif permettant de modifier la tension d'alimentation aux bornes du composant.

La sérigraphie intuitive indique l'emplacement des différents éléments à connecter.

### Caractéristiques techniques :

- Alimentation maxi : 12 V continu
- Livré avec un accessoire pour placer une lampe culot E10 sur le porte-composant



- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 150 g

**02016.10** ..... : **55,60 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6-12 V / 1 A 01982.10 ou 6-12 V / 5A 01981.10 page 274
- Deux multimètres 01266.10 page 303

## Boîtes de résistances

FABRIQUÉ EN FRANCE

## BOÎTES DE RÉSIDENCES À TOURELLES

- » Quatre modèles
- » Boîtier isolé
- » Jusqu'à 11 MΩ

Les résistances sont commutables par boutons rotatifs. L'incréméntation du facteur multiplicateur se fait au pas de 1 entre 0 et 10 pour chaque décade. Chaque décade est accessible individuellement sur douilles de raccordement double puits. La façade inclinée permet une bonne lecture des différentes valeurs.



### Caractéristiques techniques :

- Puissance admissible : 2 W par décade
- Précision sur la valeur ohmique indiquée : 2 à 5 %
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions du boîtier incliné (L x l x h) : 240 x 127 x 55-32 mm
- Masse : 400 g

Décades	Facteur multiplicateur en Ω							Référence	Prix TTC
	1 ± 5%	10 ± 5%	100 ± 2%	1 k ± 2%	10 k ± 2%	100 k ± 2%	1 M ± 2%		
4	10 x	10 x	10 x	10 x				05239.10	133,40 €
5	10 x	10 x	10 x	10 x	10 x			00846.10	155,00 €
6	10 x	10 x	10 x	10 x	10 x	10 x		05323.10	174,00 €
7	10 x	10 x	10 x	10 x	10 x	10 x	10 x	00847.10	199,00 €

## Fils résistifs

## Huit conducteurs

FABRIQUÉ EN FRANCE

## APPAREIL À FILS RÉSIDENTS : RÉSISTOR 8C®

Cet appareil est constitué d'un cadre supportant différents fils conducteurs de nature et de diamètres différents. Il donne la possibilité de :

- Vérifier que le rapport entre la différence de potentiel aux extrémités d'un conducteur filiforme et de l'intensité du courant qui le traverse est constant (loi d'Ohm :  $U = R.I$ ).
- Déterminer la relation qui existe entre la résistance d'un fil électrique, ses dimensions et sa nature ( $R = \rho.L/S$ ).

### Composition :

- deux conducteurs nickel-chrome Ø 5/10, L = 1 m
- un conducteur ferro-nickel Ø 5/10, L = 1 m



- un conducteur laiton Ø 5/10, L = 1 m
- un conducteur acier Ø 5/10, L = 1 m
- un conducteur maillechort Ø 3/10, L = 1 m
- un conducteur nickel-chrome Ø 5/10, L = 0,5 m
- un conducteur laiton Ø 20/10, L = 0,5 m

### Caractéristiques techniques :

- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions : 103 x 22 cm

**03803.10** ..... : **124,00 € TTC**

## Supports de piles

Ces supports accueillent des piles de 1,5 - 4,5 ou 9 V. Ils possèdent un interrupteur Marche/Arrêt, et permettent de connecter ce type de piles facilement dans vos montages au moyen de cordons double puits. La fermeture du boîtier se fait via deux vis. Ainsi les piles ne peuvent être ni égarées, ni subtilisées.



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SUPPORT DE 2 PILES 1,5 V

Ce support accueille deux piles de 1,5 V de type R6 ou LR6.

#### Caractéristiques techniques :

- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

**03941.10** ..... : **21,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Deux piles 1,5 V de type LR6 06340.10 page suivante



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SUPPORT DE PILE 4,5 V

Ce support accueille une pile de 4,5 V de type 3R12 ou 3LR12.

#### Caractéristiques techniques :

- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**04263.10** ..... : **21,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une pile 4,5 V type 3LR12 03625.10 ou 3R12 01779.10 page suivante



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SUPPORT DE PILE 9 V

Ce support accueille une pile de 9 V de type 6F22 ou 6LF22.

#### Caractéristiques techniques :

- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**03940.10** ..... : **21,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une pile 9 V de type 6LF22 23662.10 ou 6F22 04193.10 page suivante



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SUPPORT RÉGLABLE 4 PILES 1,5 V

Ce support accueille jusqu'à quatre piles 1,5 V de type R6 ou LR6. Vous pourrez ainsi obtenir une tension entre 1,5 - 3 - 4,5 et 6 V.

#### Caractéristiques techniques :

- Intensité maximale : 2 A
- Protection par fusible
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 145 g

**33300.10** ..... : **42,50 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Des piles 1,5 V de type LR6 06340.10 page suivante

## Transformateur secteur

### TRANSFORMATEUR SECTEUR 230 V / 12 V

Grâce à ses adaptateurs, ce transformateur permet d'alimenter par le secteur de nombreux appareils possédant une prise adaptateur et fonctionnant habituellement avec une pile 9 V. Tensions de sortie parfaitement réglées.

Cet adaptateur permet d'obtenir des tensions de 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 et 12 V continues sous 600 mA.

**19006.10** ..... : **14,90 € TTC**



## CHARGEUR DE PILES

**Nouveau**



### Caractéristiques techniques :

- Piles acceptées : 4 x R03, R6, R14, R20 ou 1 x 6LF22
- Un port USB pour alimentation des appareils USB
- Écran LCD indiquant le niveau de charge
- Temps de charge : 4 h
- Dimensions (L x l x h) : 169 x 137 x 52 mm - Masse : 390 g

Livré sans piles.

**33302.10** ..... **65,60 € TTC**

## PILE BOUTON LITHIUM



### Caractéristiques techniques :

- Technologie : Lithium
- 3 V type CR2032
- Ø 20 mm

**12803.10** ..... **1,95 € TTC**

## Qualité supérieure



Repère	Désignation	Technologie	Quantité	Référence	Prix TTC
A	1,5 V type LR03	Alcaline	les 8	06339.10	14,80 €
B	1,5 V type LR6	Alcaline	les 8	06340.10	14,80 €
C	9 V type 6F22	Saline	l'unité	04193.10	2,90 €
C	9 V type 6LF22	Alcaline	l'unité	23662.10	6,50 €
D	4,5 V type 3R12	Saline	l'unité	01779.10	2,95 €
D	4,5 V type 3LR12	Alcaline	l'unité	03625.10	5,40 €
E	1,5 V type LR44 Ø 11 mm	Alcaline	l'unité	05522.10	2,70 €
E	1,5 V type LR44 Ø 11 mm	Alcaline	les 10	04941.10	23,50 €
F	1,55 V type SR41 Ø 8 mm	Oxyde d'argent	l'unité	12806.10	2,20 €

## Piles bon rapport Qualité / Prix



Repère	Désignation	Technologie	Quantité	Référence	Prix TTC
A	1,5 V type LR03	Alcaline	les 4	12813.10	4,20 €
B	1,5 V type LR6	Alcaline	les 4	12814.10	4,80 €
C	9 V type 6LF22	Alcaline	l'unité	12815.10	5,10 €

## Piles lithium

**Nouveau**

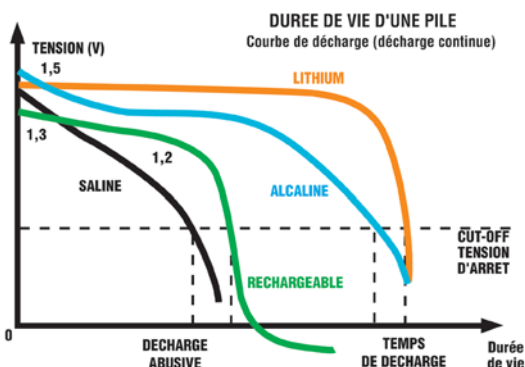


Repère	Désignation	Capacité	Quantité	Référence	Prix TTC
A	1,5 V type LR03	1 100 mAh	les 2	33032.10	5,70 €
B	1,5 V type LR6	2 900 mAh	les 2	33033.10	5,70 €
C	9 V type 6LF22	1 200 mA	l'unité	33034.10	7,90 €

## Piles rechargeables



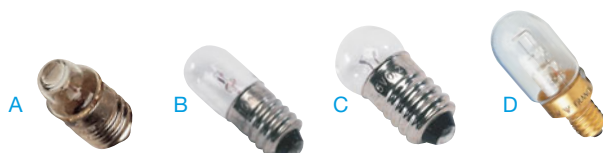
Repère	Désignation	Technologie	Quantité	Référence	Prix TTC
A	1,2 V type RC03	1 100 mAh - NiMh	les 2	00561.10	14,50 €
B	1,2 V type RC6	2 300 mAh - NiMh	les 2	00565.10	16,50 €
C	1,2 V type RC6	1 500 mAh - NiMh	les 2	06324.10	16,30 €
D	9 V type RC22	200 mAh - NiMh	l'unité	04762.10	14,60 €



Pierron  
vous informe

Pour garantir un bon fonctionnement et une bonne précision de vos appareils de mesures, nous vous recommandons l'utilisation de piles alcalines de qualité supérieure.

## LAMPES CULOT E10



Pierron  
vous informe

Tension	Intensité	Puissance	Culot	Type	Conditionnement	Référence	Prix TTC
1,2 V	0,22 A	0,26 W	E10	A	lot de 10	04195.10	7,95 €
1,3 V	0,06 A	0,08 W	E10	B	lot de 10	06309.10	21,90 €
1,5 V	0,09 A	0,13 W	E10	C	lot de 10	29565.10	8,30 €
3,5 V	0,15 A	0,52 W	E10	C	lot de 10	03708.10	9,20 €
3,5 V	0,2 A	0,7 W	E10	C	lot de 10	04198.10	7,30 €
3,8 V	0,3 A	1,14 W	E10	C	lot de 10	03701.10	8,10 €
4 V	0,04 A	0,16 W	E10	C	lot de 10	03709.10	11,20 €
6 V	0,05 A	0,3 W	E10	C	lot de 10	03702.10	10,00 €
6 V	0,1 A	0,6 W	E10	C	lot de 10	03703.10	8,30 €
6 V	0,35 A	2,1 W	E10	C	lot de 10	06030.10	7,80 €
6 V	1 A	6 W	E10	C	lot de 10	06031.10	16,00 €
6 V	1,8 A	11 W	E10	D	l'unité	04475.10	16,00 €
12 V	0,1 A	1,2 W	E10	C	lot de 10	03706.10	8,80 €
12 V	0,5 A	6 W	E10	C	lot de 10	03704.10	9,70 €

La désignation d'une lampe ou d'une douille de lampe est composée d'une lettre et de deux chiffres :

- La lettre correspond au type de culot :

E : culot à vis

B : culot à baïonnette

- Les chiffres correspondent au diamètre du culot en mm

Exemples :

Une lampe E14 est une lampe avec un culot à vis de  $\varnothing$  14 mm.



Une lampe B15 est une lampe avec un culot à baïonnette de  $\varnothing$  15 mm.



## LAMPE CULOT E14

Tension	Intensité	Puissance	Culot	Conditionnement	Référence	Prix TTC
6 V	5 A	30 W	E14	l'unité	04476.10	17,60 €



## LAMPE CULOT P13,5S

Tension	Puissance	Culot	Cdt.	Référence	Prix TTC
3,7 V	1,1 W	P13,5s	lot de 2	4742300.10	4,60 €



## LAMPES HALOGÈNES

Tension	Puissance	Culot	Cdt.	Référence	Prix TTC
12 V	20 W	G4	l'unité	02505.10	4,75 €
12 V	30 W	G6	l'unité	02526.10	6,90 €
12 V	35 W	G6,35	l'unité	33031.10	5,45 €
12 V	50 W	GY6,35	l'unité	03612.10	4,30 €



## LAMPES CULOT BAÏONNETTE

Tension	Puissance	Culot	Cdt.	Référence	Prix TTC
12 V	21 W	B15	l'unité	03596.10	3,30 €
24 V	25 W	B22	l'unité	04250.10	7,80 €



## LAMPE XÉNON 12 V / 5 W

Caractéristiques techniques :

- Lampe Xénon de type VCH 21X

- Tension : 12 V

- Puissance : 5 W

**08039.10** ..... : **5,20 € TTC**



## LAMPE À LED

Tension	Puissance	Luminosité	Nb de LED	Culot	Ambiance	Type	Cdt.	Référence	Prix TTC
230 V	3 W	220 lm	6	E14	Froide	E	l'unité	06315.10	8,70 €



## Pour choisir entre LED, halogène et fluocompacte

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### BANC D'ÉCLAIRAGE

- » Trois lampes différentes
- » Boîtier sécurisé

Cet appareil permet de comparer la luminosité procurée par trois lampes de types différents. Nous avons regroupé, dans ce banc d'éclairage, trois technologies différentes : une lampe halogène, une lampe fluocompacte et une lampe LED. Chacune de ces trois lampes est donnée par son fabricant comme équivalente à une lampe à incandescence de 40 W.

Cet appareil vous permettra de comparer ces trois lampes les unes aux autres. Vous pourrez mesurer les luminosités au moyen d'un luxmètre, l'intensité qui les traverse au moyen d'un multimètre et enfin la puissance qu'elle consomme au moyen d'un compteur d'énergie.

#### Composition :

- un support
- une lampe fluocompacte
- une lampe LED
- une lampe halogène

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V
- Culot utilisable : E27
- Lampe halogène 28 W
- Lampe LED 4 W
- Lampe fluocompacte 7 W



- Protection par fusible
- Raccordement sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Dimensions (L x l x h) : 218 x 123 x 205 mm - Masse : 1,2 kg

**08409.10** ..... : **263,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un luxmètre 15229.10 page 322
- Un compteur électrique digital 00224.10 page 31

### LAMPE FLUOCOMPACTE E27 - 7 W

#### Caractéristiques techniques :

- Culot E27
- Puissance : 7 W (équivalent 40 W)
- Ambiance chaude



**08011.10** ..... : **15,70 € TTC**

### LAMPE HALOGENE E27 - 28 W

#### Caractéristiques techniques :

- Culot : E27
- Puissance : 28 W



**08942.10** ..... : **4,50 € TTC**

### LAMPE LED E27 - 4 W

#### Caractéristiques techniques :

- Culot : E27
- Puissance : 4 W (équivalent 35 W)



**08941.10** ..... : **16,50 € TTC**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MOTEUR MONTE-CHARGE

- » Faible vitesse de rotation
- » Débrayable

Cet appareil est particulièrement bien adapté pour étudier la conversion de l'énergie électrique en énergie mécanique lors de la montée d'une charge. Il permet de manipuler commodément à vitesse réduite grâce à son moteur muni d'un réducteur.

Il est ainsi possible d'illustrer la conversion de l'énergie électrique en énergie mécanique (et calculer le rendement de cette conversion) et la conversion de l'énergie mécanique en énergie électrique (qualitativement).

Le boîtier, support du moteur, est muni d'une fixation par lame-ressort qui s'adapte facilement à la tige d'un statif vertical.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension maximale : 6 V
- Vitesse à la tension maximale : 169 tr/min
- Rapport de réduction : 100/1
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Statifs compatibles : Ø 8 et 10 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 106 mm - Masse : 180 g

**08201.10** ..... : **119,00 € TTC**

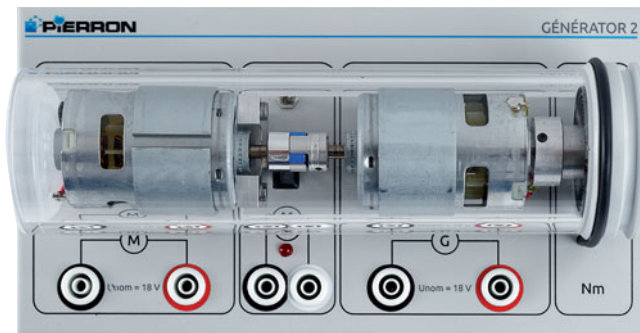


#### Environnement conseillé :

- Un condensateur 1 F sur support 08479.10 page 71
- Un statif 00035.10 page 528



## Puissant et Performant



Le moteur et la génératrice sont placés dans une enceinte garantissant une sécurité optimale.



Mesure directe du couple exercé sur l'axe reliant le moteur à la génératrice.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ENSEMBLE MOTEUR-GÉNÉRATRICE : GÉNÉRATOR® 2

Deux petites machines électriques à courant continu sont couplées mécaniquement sur un support. L'une fonctionne en moteur, l'autre en génératrice. Un système optique intégré au boîtier offre la possibilité de mesurer la vitesse de rotation du moteur à l'aide d'un fréquencemètre ou d'un oscilloscope. Un dynamomètre connecté à la génératrice permet de mesurer directement le moment du couple qui agit sur l'axe reliant les deux machines. Ce dynamomètre dispose d'un ajustage du zéro.

L'ensemble moteur-génératrice est un exemple de chaîne énergétique qui a pour objectif de familiariser les élèves avec :

- l'étude simplifiée d'une machine à courant continu ;
- les mesures des paramètres d'un moteur ou d'une génératrice ;
- les mesures de puissance ;
- les calculs de rendements énergétiques ;
- les transferts énergétiques dans un couplage.

### Caractéristiques techniques :

- Tension : entre 9 et 32 V
- Tension nominale : 18 V

- Intensité : à vide : 0,75 A sous 12 V - au rendement maxi : 3,2 A
  - Vitesse : 4 810 tr/min
  - Rendement maximum : 66 % sous 12 V
  - Dynamomètre gradué en  $10^{-3}$  N.m
  - Alimentation du circuit électrique interne pour la mesure de la vitesse : pile 9 V (non fournie)
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions du support incliné (L x l x h) : 240 x 127 x 55-32 mm -  
Masse : 1,3 kg

**03860.10** ..... : **439,00 € TTC**

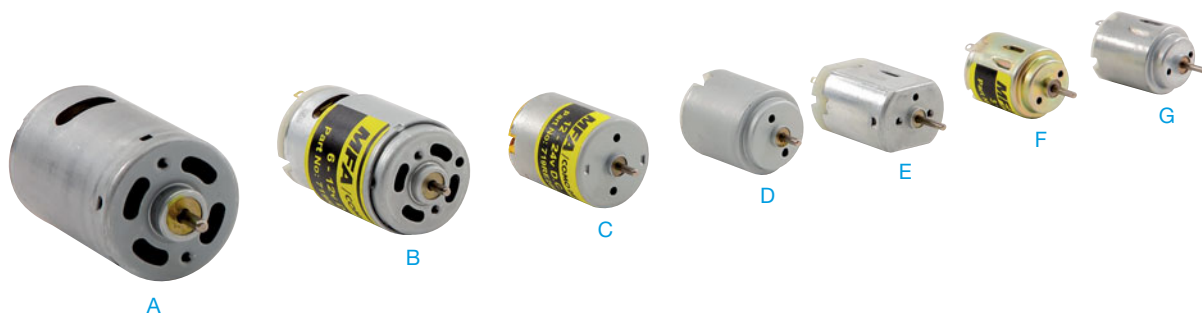
#### Environnement nécessaire :

- Une pile 9 V de type 6LF22 23662.10 page 52

#### Environnement conseillé :

- Un rhéostat de charge 10  $\Omega$  04035.10 page 47
- Plusieurs multimètres pages 302 à 308
- Un oscilloscope pages 292 à 296
- Une polyvalimentation variable 01988.10 page 277

## Moteurs électriques basse tension



CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES	08024.10	33027.10	33028.10	08023.10	08025.10	33026.10	01298.10
Repère	A	B	C	D	E	F	G
Tension nominale (en V)	6	12	12	3	12	6	3
Alimentation (en V)	3 à 15	6 à 12	12 à 24	1,5 à 4,5	1 à 16	3 à 9	1,5 à 4,5
Vitesse à vide (en tr/min)	5 600	7 200	8 224	6 100	11 600	9 200	10 500
Intensité à vide (en A)	0,50	0,19	0,05	0,08	0,08	0,07	0,18
Vitesse au rendement maxi. (en tr/min)	4 500	5 950	6 636	4 800	10 100	7 071	2 000
Intensité au rendement. maxi (en A)	1,70	0,90	0,19	0,32	0,47	0,22	1,4
Couple moteur au rendement maxi (en N.cm)	1,25	1,08	0,23	0,11	0,38	0,08	0,28
Dimensions (axe compris) (en mm)	∅ 35 x 68	∅ 30 x 64	∅ 24 x 42	∅ 24 x 40	45 x 24 x 18	∅ 20 x 38	∅ 21 x 40
Longueur de l'axe (en mm)	10	6,7	7,4	8	10	8	8
Diamètre de l'axe (en mm)	3	2,3	2	2	2	2	2
Masse (en g)	161	110	44	29	38	20	20
Prix	19,90 €	42,90 €	14,50 €	12,45 €	15,50 €	10,90 €	2,30 €

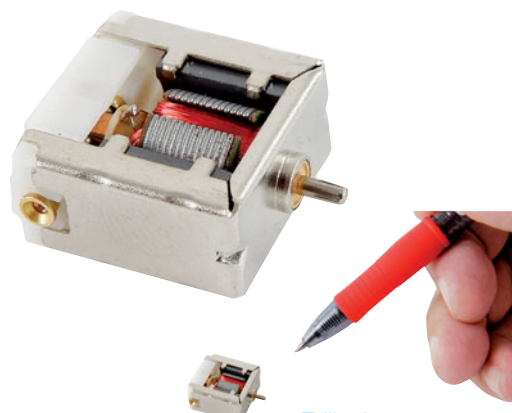
## Modèle économique et pédagogique

### MOTEUR MINIATURE 6 À 9 V

Ce petit moteur ouvert permet de distinguer clairement les principaux organes : inducteurs à aimants permanents peints en rouge et vert, l'induit bobiné, le collecteur et les balais. Malgré sa miniaturisation, il se démonte et remonte très facilement.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension nominale : 6 V
  - Alimentation : de 6 à 9 V
  - Vitesse à vide : 25 500 tr/min sous  $I = 0,15$  A
  - Vitesse au rendement maxi : 17 430 tr/min sous  $I = 0,32$  A
  - Couple moteur au rendement maxi : 0,09 N.cm
- Dimensions : 18,8 x 18 x 9,5 mm - ∅ de l'axe : 1,5 mm



Taille du moteur par rapport à celle d'un stylo.

02473.10

11,20 € TTC

## Le meilleur rapport qualité/prix



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MOTEUR SUR SUPPORT - MODÈLE ÉLÈVE

Moteur économique monté sur un boîtier isolant. Il est muni d'une hélice pour que vos élèves puissent distinguer le sens de rotation.

#### Caractéristiques techniques :

- Moteur à courant continu
- Alimentation : entre 1,5 et 4,5 V
- Tension nominale : 3 V
- Vitesse à vide : 10 500 tr/min sous 0,18 A

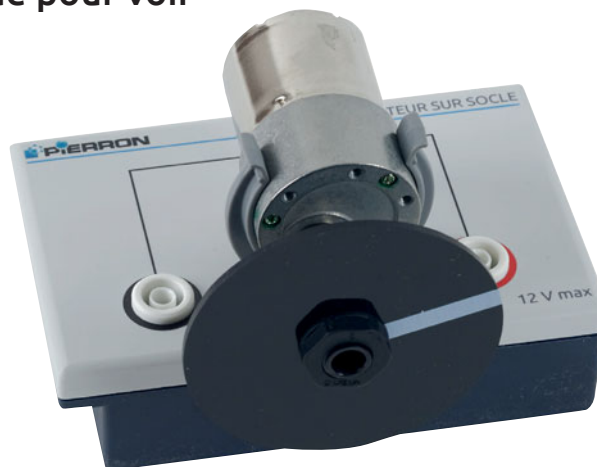
- Couple maxi : 0,28 N.cm à 2 000 tr/min sous 1,4 A
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions du boîtier : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 120 g

**05750.10** ..... : **17,70 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un support de pile 03941.10, 04263.10 ou 33300.10 page 51

## Un moteur spécifique pour voir le sens du courant !



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MOTEUR SUR SUPPORT

- » Faible vitesse de rotation
- » Mesure de vitesse possible par stroboscopie

Un moteur ayant une vitesse de rotation assez faible est monté sur un boîtier isolant. Cette faible vitesse permettra à vos élèves de distinguer facilement le sens de rotation du disque monté sur son axe. Il est relié à deux bornes isolées double puits. Il peut être alimenté à partir d'une pile 1,5 V ou à partir d'une alimentation continue et ce jusqu'à 12 V.

#### Caractéristiques techniques :

- Moteur à courant continu
- Tension maximale d'utilisation : 12 V
- Courant à vide : 80 mA
- Courant maxi : 210 mA

- Couple maxi : 0,35 N.cm
- Vitesse maxi : 200 tr/min
- Équipé d'un disque repéré : Ø 70 mm
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions du boîtier : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 310 g

**02137.10** ..... : **59,40 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une alimentation 6 tensions fixes 01983.10 page 276
- Un support de piles 1,5 V 03941.10 ou 33300.10 page 51
- Un stroboscope 04613.10 page 189

## Aiguilles aimantées

FABRIQUÉ EN FRANCE

### AIGUILLE AIMANTÉE

**Caractéristiques techniques :**

- Aiguille une pointe repérée
- Chape laiton
- Socle plastique
- Agate : non
- Aiguille losange : 6 x 75 mm
- Pivot inox 55 mm



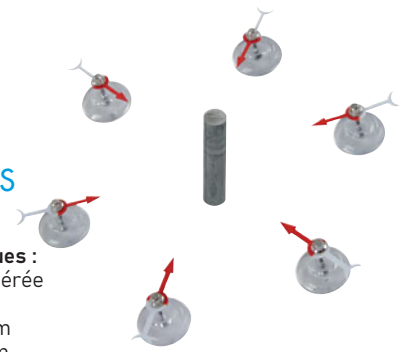
**00088.10** ..... : **12,00 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOT DE 6 AIGUILLES AIMANTÉES

**Caractéristiques techniques :**

- Aiguilles une pointe repérée
- Projetables
- Socle plastique Ø 20 mm
- Aiguille losange : 30 mm



**00087.10** ..... Les 6 : **16,40 € TTC**

## Boussoles

### BOUSSOLE 3D

Dispositif qui permet de mettre en évidence la direction et le sens d'un champ magnétique.

**Caractéristiques techniques :**

- Aimant Nord et Sud repérés
- Dimensions de l'aimant : 18 x 3 x 3 mm
- Matière du support : plastique
- Dimensions (hors tout) : 120 x 38 mm



**32402.10** ..... : **12,70 € TTC**

### BOUSSOLE 35 mm

**Caractéristiques techniques :**

- Aiguille deux pointes repérées (rouge et bleue)
- Non projetable
- Pas de blocage de l'aiguille
- Boîtier plastique
- Dimensions : Ø 35 mm



**00056.10** ..... : **3,50 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### BOUSSOLE TRANSPARENTE 50 mm

Cette boussole transparente a la particularité d'être équipée de part et d'autre de son diamètre, de deux paires de guides. Ces guides permettent le positionnement d'un fil électrique et ainsi réaliser un dispositif détecteur de courant électrique.

**Caractéristiques techniques :**

- Aiguille une pointe repérée
- Projetable
- Pas de blocage de l'aiguille
- Boîtier plastique
- Dimensions : Ø 50 mm



**00071.10** ..... : **13,70 € TTC**

### BOUSSOLE PLASTIQUE 45 mm

**Caractéristiques techniques :**

- Aiguille une pointe repérée
- Projetable
- Pas de blocage de l'aiguille
- Boîtier plastique
- Dimensions : Ø 45 mm



**00078.10** ..... : **7,90 € TTC**

### BOUSSOLE DE MARCHÉ 45 mm

**Caractéristiques techniques :**

- Aiguille une pointe repérée
- Projetable
- Blocage de l'aiguille par bain d'huile
- Boîtier plastique
- Dimensions : 85 x 54 x 11 mm



**13084.10** ..... : **33,00 € TTC**

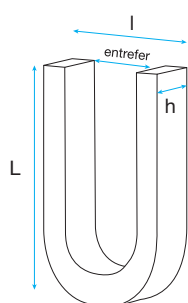
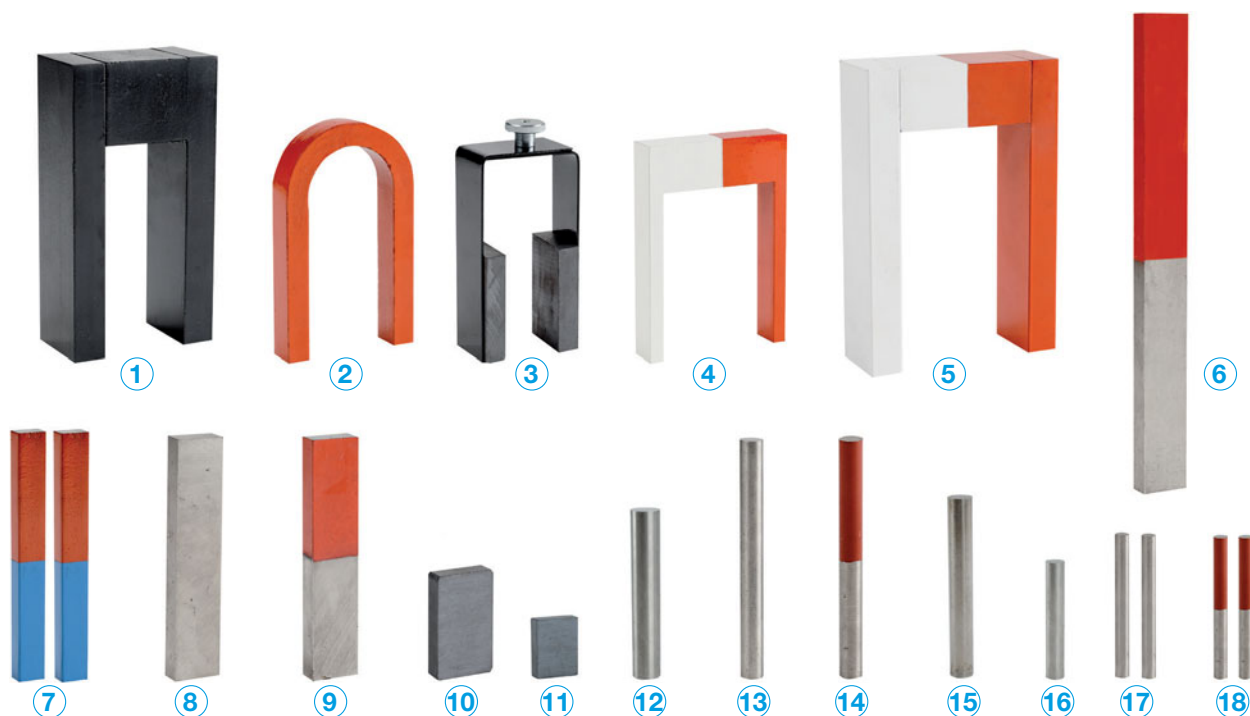
### BOUSSOLE AVEC COUVERCLE ET BLOCAGE DE L'AIGUILLE

**Caractéristiques techniques :**

- Aiguille une pointe repérée
- Non projetable
- Blocage de l'aiguille
- Boîtier métallique
- Dimensions : Ø 45 mm

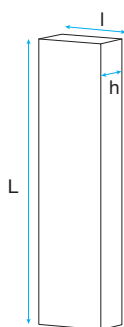


**09830.10** ..... : **3,90 € TTC**



## AIMANTS EN U

Repère	Dimensions (L x l x h)	Entrefer	Matière	Référence	Prix TTC
1	120 x 63 x 35 mm	35 mm	alnico	<a href="#">03722.10</a>	122,00 €
2	100 x 60 x 15 mm	40 mm	alnico	<a href="#">03719.10</a>	24,20 €
3	85 x 48 x 25 mm	20 à 30 mm	ferrite	<a href="#">03724.10</a>	45,70 €
4	90 x 60 x 15 mm	48 mm	alnico	<a href="#">03727.10</a>	41,50 €
5	121 x 82 x 30 mm	59 mm	alnico	<a href="#">03728.10</a>	72,90 €



## AIMANTS DROITS

Repère	Dimensions (L x l x h)	Nord	Unités de vente	Matière	Référence	Prix TTC
6	200 x 20 x 10 mm	Oui	unité	alnico	<a href="#">03053.10</a>	62,00 €
7	100 x 15 x 10 mm	Oui	les 2	alnico	<a href="#">03717.10</a>	29,90 €
8	100 x 20 x 10 mm	Non	unité	alnico	<a href="#">03710.10</a>	31,50 €
9	100 x 20 x 10 mm	Oui	unité	alnico	<a href="#">03052.10</a>	32,50 €
10	45 x 25 x 9 mm	Non	unité	ferrite	<a href="#">03726.10</a>	3,50 €
11	25 x 20 x 6 mm	Non	unité	ferrite	<a href="#">32403.10</a>	2,00 €



## AIMANTS CYLINDRIQUES

Repère	Dimensions	Nord	Unités de vente	Matière	Référence	Prix TTC
12	Ø12 x 70 mm	Non	unité	alnico	<a href="#">32404.10</a>	24,00 €
13	Ø10 x 100 mm	Non	unité	alnico	<a href="#">03712.10</a>	17,50 €
14	Ø10 x 100 mm	Oui	unité	alnico	<a href="#">03051.10</a>	22,50 €
15	Ø10 x 75 mm	Non	unité	alnico	<a href="#">32414.10</a>	13,05 €
16	Ø8 x 50 mm	Non	unité	alnico	<a href="#">32405.10</a>	8,90 €
17	Ø6 x 60 mm	Non	Les 2	alnico	<a href="#">04724.10</a>	17,00 €
18	Ø6 x 60 mm	Oui	Les 2	alnico	<a href="#">03050.10</a>	21,78 €

## AIMANTS FERRITE

Aimants puissants dont les pôles sont repérés (rouge et bleu).

Caractéristiques techniques :

- Matière : ferrite

**Nouveau**



Désignation	Nord	Unités de vente	Référence	Prix TTC
Aimant ferrite 40 x 9 x 9 mm	Oui	Les 20	32427.10	22,40 €
Aimant ferrite 50 x 14 x 10 mm	Oui	Les 20	32428.10	31,00 €

## Aimants Néodyme

### AIMANT NÉODYME PARALLÉLÉPIPÉDIQUE

Caractéristiques techniques :  
- Matière : Néodyme - Fer - Bore  
Dimensions : 40 x 20 x 10 mm

**08038.10** ..... : **22,05 € TTC**



### AIMANTS NÉODYME CYLINDRIQUES

Caractéristiques techniques :  
- Matière : Néodyme - Fer - Bore

Dimensions	Référence	Prix TTC
Ø 12 x 60 mm	32407.10	20,70 €
Ø 8 x 30 mm	32406.10	4,05 €
Ø 5 x 15 mm	08037.10	3,90 €



### AIMANTS NÉODYME PASTILLES

Caractéristiques techniques :  
- Matière : Néodyme - Fer - Bore

Dimensions	Référence	Prix TTC
Ø 30 x 15 mm	32410.10	19,90 €
Ø 20 x 5 mm	32409.10	4,50 €
Ø 10 x 5 mm	32408.10	1,20 €



### AIMANT NÉODYME EN ANNEAU

Caractéristiques techniques :  
- Matière : Néodyme - Fer - Bore  
Dimensions : Ø 26,75/16 mm

**32416.10** ..... : **10,90 € TTC**



### SCOTCH MAGNÉTIQUE

Rouleau de scotch magnétique monté dans son dévidoir. Idéal pour obtenir des bandes magnétiques autocollantes de la taille que vous désirez.

Caractéristiques techniques :  
- Taille : 20 mm x 5 mm

**32418.10** ..... : **16,50 € TTC**



### BANDE MAGNÉTIQUE AUTOCOLLANTE

Idéal pour fixer des objets non magnétiques sur des surfaces métalliques.

Caractéristiques techniques :  
- Taille : 20 mm x 1 m

**32421.10** ..... : **7,20 € TTC**



### AIMANTS EN SUSPENSION

Il s'agit d'aimants circulaires à empiler sur un support vertical. Les aimants sont polarisés axialement.

Caractéristiques techniques :

- Nombre d'aimants : 5  
- Aimants repérés  
- Ø des aimants : 30 mm  
- Support : Ø 75 x 160 mm  
Masse : 120 g

**08884.10** ..... : **12,10 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

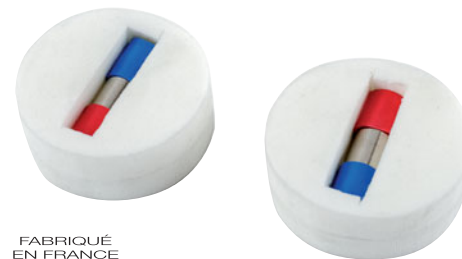
### AIMANTS FLOTTANTS

Deux aimants sont positionnés chacun sur un disque flottant. Placez-les à la surface de l'eau, écartez-les et observez leur interaction : répulsion, rotation puis attraction réciproque.

Caractéristiques techniques :

- Aimant néodyme Ø 8 x 30 mm  
- Disque en polyuréthane Ø 40 mm

**32423.10** ..... : **18,80 € TTC**



## Les lignes de champs magnétiques en 3D



À l'aide d'un visualiseur et d'un vidéoprojecteur, vous pourrez faire voir le phénomène à l'ensemble de votre classe.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CHAMBRE D'OBSERVATION DES CHAMPS MAGNÉTIQUES

- » Effet visuel garanti
- » Différents aimants utilisables

Grâce à cet appareil, vous allez pouvoir montrer à vos élèves les lignes de champ présentes dans l'espace entourant l'aimant. Pour cela, nous avons disposé de la poudre de fer dans un récipient rempli d'huile. Lorsque les aimants sont disposés dans leur logement, la poudre de fer va se mouvoir dans l'huile pour se positionner sur les lignes de champs créées par les aimants.

Cette maquette garantit un effet très visuel : vous observerez les phénomènes de répulsion, d'attraction ou de champ magnétique autour de différents types d'aimants (y compris un aimant en U).

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : PMMA
  - Diamètre des deux orifices : 30 mm
  - Entraxe entre les deux orifices : 65 mm
- Dimensions (L x l x h) : 145 x 160 x 160 mm - Masse : 2,8 kg

**04298.10** ..... : **189,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Aimants page 59



Champ magnétique d'un aimant en U.



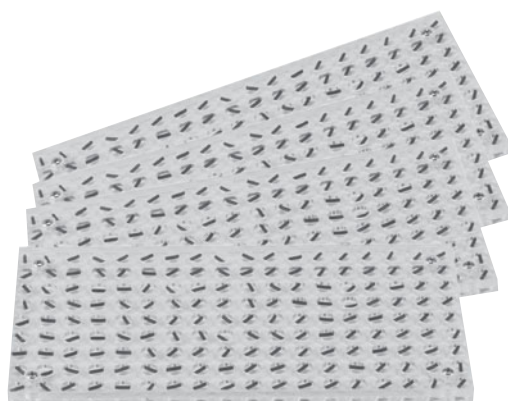
Phénomène de répulsion de deux aimants droits.



Phénomène d'attraction de deux aimants droits.



Champ magnétique d'un aimant droit.



Champ magnétique d'un aimant droit.

### MAQUETTE CHAMP MAGNÉTIQUE

Cette maquette matérialise les lignes de champs magnétiques. En plastique translucide, elle pourra être placée sur n'importe quel rétroprojecteur ou sous un visualiseur. Vous ferez ainsi observer le phénomène à l'ensemble de votre classe.

#### Composition :

- quatre plaques à alvéoles

#### Caractéristiques techniques :

- Nombre d'alvéoles par plaque : 98
  - Ø des alvéoles : 8 mm
  - Longueur des barreaux de fer : 8 mm
- Dimensions des plaques : 153 x 77 x 6 mm

**26370.10** ..... : **81,60 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Aimants pages 59 et 60
- Un visualiseur pages 598 et 599
- Un vidéoprojecteur pages 594 à 597



Champ magnétique d'un aimant en U.

## Champ magnétique créé par un courant

Ces appareils ont été conçus pour observer les spectres magnétiques qui matérialisent un champ créé par le passage d'un courant dans un fil. Le boîtier transparent autorise l'utilisation d'un visualiseur pour montrer les lignes de champs obtenues à toute votre classe. Le raccordement électrique au circuit extérieur se fait à partir des douilles double puits positionnées sur les faces latérales des supports.

- » Boîtiers transparents
- » Expériences projetables

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CHAMP MAGNÉTIQUE D'UN COURANT RECTILIGNE : RÉTROPROJECT®

Pour rappel, l'intensité de l'induction magnétique créée par un fil rectiligne traversé par un courant  $I$ , en un point à la distance  $r$  de ce fil, est donnée par la relation :

$$B = 2 \times 10^{-7} \times I / r$$

#### Caractéristiques techniques :

- Courant minimum nécessaire : 8 A
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Matière du fil : cuivre
- Matière du boîtier : PS Cristal
- Dimensions (L x l x h) : 120 x 70 x 30 mm - Masse : 150 g

**03956.10** ..... : **31,00 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CHAMP MAGNÉTIQUE D'UN COURANT CIRCULAIRE : CIRCLOPROJECT®

Pour rappel, l'intensité de l'induction magnétique créée au centre de la spire de rayon  $r$ , normale au plan de la spire et traversée par un courant  $I$ , est donnée par la relation :

$$B = 2 \times \pi \times 10^{-7} \times I / r$$

#### Caractéristiques techniques :

- Courant minimum nécessaire : 8 A
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Matière du fil : cuivre
- Matière du boîtier : PS Cristal
- Dimensions (L x l x h) : 120 x 70 x 30 mm - Masse : 150 g

**03957.10** ..... : **31,00 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CHAMP MAGNÉTIQUE D'UN SOLÉNOÏDE : SOLÉPROJECT®

Pour rappel, l'intensité de l'induction magnétique créée au centre du solénoïde, comportant  $n$  spires par mètre et traversé par un courant  $I$ , est donnée par la relation :

$$B = 4 \times \pi \times 10^{-7} \times n \times I$$

#### Caractéristiques techniques :

- Courant minimum nécessaire : 8 A
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Matière du fil : cuivre
- Matière du boîtier : PS Cristal
- Dimensions (L x l x h) : 120 x 70 x 30 mm - Masse : 150 g

**03958.10** ..... : **36,30 € TTC**



#### Environnement conseillé :

- Une alimentation pouvant débiter 8 A : 04781.10 page 284
- Un rhéostat 10  $\Omega$  04035.10 page 47

- Un ampèremètre 01266.10 page 303
- Du fer en poudre 01415250.10 ou fer en limaille 01414980.10 ci-dessous

## Compléments

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FER EN LIMAILLE (1 kg)

**01414980.10** ..... 1 kg : **15,50 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FER EN POUDRE (250 g)

**01415250.10** ..... 250 g : **7,00 € TTC**





## Destiné aux travaux pratiques

FABRIQUÉ EN FRANCE

### BOUSSOLE DES TANGENTES : RAYMAGNET®

Cette maquette se présente sous la forme d'un circuit imprimé en verre époxy. Il est fixé sur un support isolant assurant la stabilité de l'ensemble. Sur une face, on dispose de quatre spires de Ø 120, 160, 200 et 240 mm. Vous pourrez ainsi étudier **B** en fonction de **R**. Sur l'autre face, cinq spires de plus grand diamètre sont regroupées. Elles forment une bobine plate, permettant la mesure sur une, deux, trois, quatre ou cinq spires. Vous pourrez ainsi étudier **B** en fonction de **N**. Une aiguille aimantée est placée au centre des spires. Elle se déplace au-dessus d'un rapporteur gradué en degrés. L'accès aux différentes spires se fait par douilles double puits.

#### Caractéristiques techniques :

- Courant maximum à ne pas dépasser : 5 A (pendant une minute au plus)
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions (L x l x h) : 240 x 127 x 340 mm - Masse : 490 g

**04370.10** ..... : **199,00 € TTC**



#### Environnement conseillé :

- Une alimentation 6-12 V 01981.10 page 276 ou 04850.10 page 284
- Un rhéostat 10 Ω 04035.10 page 47
- Un inverseur 04171.10 page 39
- Un ampèremètre pages 302 à 310

## Une expérience de base du magnétisme

FABRIQUÉ EN FRANCE

### AIGUILLE D'ØERSTED : ØERSTED-DÉMO®

Une aiguille aimantée est posée sur un pivot. Celui-ci est solidaire d'un support isolant sur lequel est disposé un fil rigide.

L'expérience d'Øersted consiste à positionner le support pour que le fil rigide soit dans l'axe de l'aiguille. Lorsqu'on fait passer un courant dans ce fil, l'aiguille aimantée dévie. Elle a tendance à se placer perpendiculairement au fil.

On met en évidence qu'un conducteur parcouru par un courant électrique produit un champ magnétique.

Le boîtier transparent permet l'utilisation d'un visualiseur pour faire observer l'expérience à l'ensemble de la classe.



#### Caractéristiques techniques :

- Courant maxi : 5 A
  - Raccordement par douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en PS cristal
- Dimensions hors tout : 130 x 70 x 60 mm

**03800.10** ..... : **41,10 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274
- Un rhéostat 10 Ω 04035.10 page 47

## Un indispensable

FABRIQUÉ EN FRANCE

### RAILS DE LAPLACE

Cette maquette permet de :

- mettre en évidence l'action d'un champ magnétique sur un conducteur mobile placé sur deux éléments de courant ;
- calculer le travail résultant du déplacement dû à la force électromagnétique :  $W = B.I.L.d = F.d$ .

#### Caractéristiques techniques :

- Courant nécessaire pour la mise en mouvement du conducteur mobile : env. 10 A
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions : 220 x 90 x 30 mm

**03900.10** ..... : **41,10 € TTC**



#### Environnement conseillé :

- Un aimant en U 03722.10 ou 03724.10 page 59
- Un générateur puissant type 04781.10 page 284
- Un rhéostat 10 Ω 04035.10 page 47

## Voir et entendre les sons

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### HAUT-PARLEUR / MICROPHONE ÉLECTRODYNAMIQUES DE DÉMONSTRATION : DÉMOPHONE®

- » Fonctionnelle
- » Projetable

Cette maquette de démonstration transparente vous permet d'étudier le principe du haut-parleur et du microphone électrodynamiques. Vous pourrez également vérifier la loi  $F = k \cdot I$ .

#### Composition :

- une membrane constituée d'un cône plastique
- quatre ressorts pour la suspension de la membrane
- un aimant en couronne avec noyau central
- une bobine mobile reliée à des douilles double puits



#### Caractéristiques techniques :

- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions : 130 x 100 x 100 mm - Masse : 370 g

**03014.10** ..... : **149,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un GBF 04729.10 page 288
- Une alimentation +15 V 01985.10 page 275

## BOBINE À INDUCTION

Bobine double de Faraday munie d'un noyau de fer doux avec douilles de sécurité.

#### Caractéristiques techniques

- Bobine principale :
  - Nombre de spires : 252
  - Ø du fil : 0,85 mm
  - Dimensions : Ø 22 x 115 mm
- Bobine secondaire :
  - Nombre de spires : 1 056
  - Ø du fil : 0,19 mm
  - Dimensions : Ø 52 x 115 mm
- Noyau :
  - Fer doux
  - Dimensions : Ø 15 x 180 mm
- Raccordements sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions hors tout : Ø 90 x 170 mm - Masse : 590 g



#### Environnement conseillé :

- Aimants page 59
- Un GalvaDEL® 00964.10 page 16

**08067.10** ..... : **114,50 € TTC**

## L'induction vue simplement

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### TUBE À INDUCTION

Ce dispositif très simple vous permettra de montrer le phénomène d'induction à vos élèves. L'expérience consiste à faire tomber un aimant cylindrique à l'intérieur du tube en cuivre. Vous constaterez alors que l'aimant tombe très lentement dans le tube. Pourquoi ? Lorsque l'aimant tombe dans le tube, des courants induits apparaissent dans le tube. Ces courants induits donnent naissance à un champ magnétique induit qui s'oppose à la cause qui lui a donné naissance, c'est-à-dire qu'il s'oppose à la chute de l'aimant. D'où le ralentissement de la chute de l'aimant.

#### Caractéristiques techniques :

- Tube en cuivre : Ø 28 x 600 mm
- Aimant Néodyme - Fer - Bore : Ø 22 x 10 mm

**08886.10** ..... : **59,50 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un chronomètre électronique 12823.10 page 313

## Vérifier la loi $B = \mu_0 \cdot N \cdot I / L$

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SOLÉNOÏDE MULTISPIRES : VARISPIR® 2

- » Quatre bobinages possibles
- » Carter de sécurité transparent

Ce solénoïde est contenu dans un carter transparent et isolant. Il est constitué de quatre couches de deux-cents spires chacune. Les raccordements se font sur douilles double puits. Il permet de réaliser les expériences suivantes :

- La création d'un champ uniforme.
- La vérification de la loi  $B = \mu_0 \cdot N \cdot I / L$  où  $L$  est la longueur de la bobine,  $I$  le courant dans la bobine et  $N$  le nombre de spires.
- Le calcul de  $\mu_0$ .

#### Caractéristiques techniques :

- Bobinages possibles :
  - 200 spires / 0,3 mH / 0,6  $\Omega$
  - 400 spires / 1,2 mH / 1,2  $\Omega$
  - 600 spires / 3 mH / 2  $\Omega$
  - 800 spires / 5 mH / 2,6  $\Omega$
- Tension d'utilisation maximale : 48 V
- Intensité maximale : 5 A
- Résistance maximale : 3  $\Omega$
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- $\varnothing$  interne de la bobine : 32 mm

Dimensions (L x l x h) : 240 x 100 x 160 mm - Masse : 1,3 kg

**04774.10** ..... : **229,00 € TTC**



#### Environnement conseillé :

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274
- Un rhéostat 33  $\Omega$  04036.10 page 47
- Un teslamètre Mesura® 22023.10 page 319
- Un ampèremètre Mesura® 22031.10 page 310
- Des cordons de raccordement page 265

## Des champs uniformes à volonté

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SOLÉNOÏDE MULTISPIRES : MULTISOLÉNOÏD®

- » Deux-cents spires
- » Dix-neuf prises intermédiaires

Ce solénoïde permet la création de champs uniformes et la vérification de la loi  $B = \mu_0 \cdot N \cdot I / L$ . Il dispose de plusieurs prises intermédiaires qui permettent une distribution symétrique à partir du centre. Le fil de cuivre constituant le solénoïde est protégé mécaniquement par une enveloppe transparente. Dans le solénoïde, on pourra introduire la sonde de Hall d'un teslamètre. Un support adéquat guide cette sonde dans l'axe du solénoïde. Le tout est disposé sur un support isolant avec schéma électrique des raccordements.

#### Caractéristiques techniques :

- Nombre de prises intermédiaires : 19
  - Nombres de spires : 200 au total
  - Fil émaillé cuivre  $\varnothing$  1 mm
  - Intensité : 5 A maxi
  - Bobine :  $\varnothing$  50 x 210 mm
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions (L x l x h) : 240 x 100 x 160 mm - Masse : 900 g

**03647.10** ..... : **334,00 € TTC**



#### Environnement conseillé :

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274
- Un rhéostat 33  $\Omega$  04036.10 page 47
- Un teslamètre Mesura® 22023.10 page 319
- Un ampèremètre Mesura® 22031.10.305 page 310
- Divers cordons de raccordements page 265

## Déflexion

### Visualiser la trajectoire des électrons

**GARANTIE**  
**1 an**

#### A - TUBE À FAISCEAU D'ÉLECTRONS

Appareil destiné à mettre en évidence l'influence des champs magnétiques ou électrostatiques sur un faisceau d'électrons.

Il s'agit d'un tube électronique à vide poussé, disposant d'un canon électronique convergent et d'un écran luminescent incliné contre l'axe du rayon. L'écran permet d'observer le rayon et d'étudier ainsi le faisceau électronique dans des champs électriques et magnétiques. Le faisceau d'électrons peut être dévié électrostatiquement par un condensateur à plaques, intégré, et/ou magnétiquement par l'emploi de bobines d'Helmholtz.

##### Caractéristiques techniques :

- Chauffage : 6,3 V - 1,3 A
- Tension accélératrice : 1,5 à 5 kV
- Tension déviatrice : 0 à 350 V continu
- Matière : verre
- Écran fluorescent : 90 x 60 mm

Dimensions : Ø 130 mm - longueur totale : 260 mm

**01360.10** ..... : **1 185,00 € TTC**

##### Environnement nécessaire :

- Un support pour tube à faisceau d'électrons 01361.10
- Des bobines d'Helmholtz 01362.10

#### B - SUPPORT POUR TUBE À FAISCEAU D'ÉLECTRONS

Support sur lequel se positionnent le tube à faisceau d'électrons et les bobines d'Helmholtz.

Le porte-tube est en fonte d'aluminium. Il possède une fourche de serrage orientable à 360° en matière plastique, résistante aux températures élevées. L'ensemble est monté sur trois pieds en caoutchouc antidérapants.

Dimensions (L x l x h) : 230 x 175 x 320 mm - Masse : 1,5 kg

**01361.10** ..... : **551,00 € TTC**

##### Environnement nécessaire :

- Un tube à faisceau d'électrons 01360.10
- Des bobines d'Helmholtz 01362.10

#### C - BOBINES D'HELMHOLTZ

Paire de bobines d'Helmholtz à utiliser avec le tube à faisceau d'électrons sur le support associé.

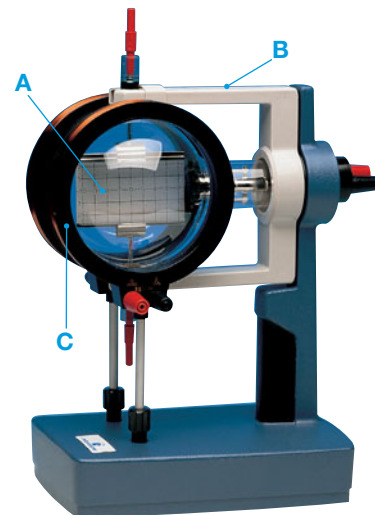
##### Caractéristiques techniques :

- Nombre de spires : 320
  - Résistance effective : env. 6,5 Ω
  - Alimentation : 12 V
  - Capacité de charge : 1,5 A
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Ø des bobines : 140 mm
- Dimensions du support : Ø 8 x 145 mm

**01362.10** ..... la paire : **593,00 € TTC**

##### Environnement nécessaire :

- Un tube à faisceau d'électrons 01360.10
- Un support pour tube à faisceau d'électrons 01361.10



#### ENSEMBLE FAISCEAU D'ÉLECTRONS : SUPPORT + TUBE + BOBINES

Solution idéale et complète vous permettant l'étude des trajectoires électroniques et leur déviation, soit par un champ électrostatique, soit par un champ magnétique créé par un jeu de bobines d'Helmholtz.

##### Composition :

- un tube à faisceau d'électrons
- une paire de bobines d'Helmholtz
- un support

**01370.10** ..... : **2 164,00 € TTC**

##### Environnement nécessaire :

- Un rhéostat 33 Ω 04036.10 page 47
- Une alimentation 12 V 01981.10 page 274
- Une alimentation THT 04863.10 page 285
- Une alimentation HT

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

#### BOBINES D'HELMHOLTZ

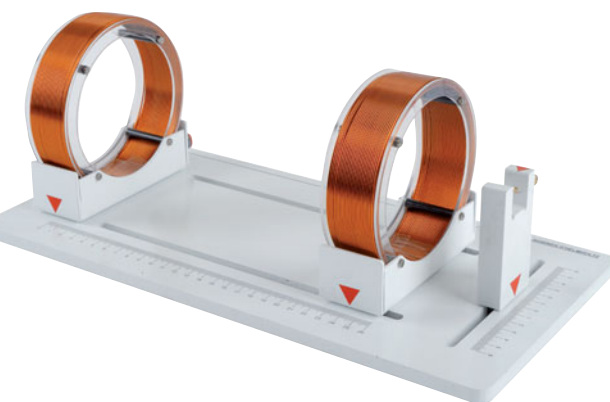
Support sur lequel sont disposées deux bobines plates. Une des bobines est fixe et l'autre est mobile. L'écartement entre les deux bobines est donc variable. Cet écartement peut être mesuré grâce à un marquage en cm sur le support. Un dispositif permet de fixer la sonde d'un teslamètre Mesura®.

##### Caractéristiques techniques :

- Intensité maximale : 5 A (7 A pendant quelques minutes)
- Nombre de spires : 95 en fil de cuivre 13/10
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Bobines : Ø 130 mm

Dimensions : 390 x 190 x 145 mm - Masse : 2,1 kg

**00590.10** ..... : **299,00 € TTC**



##### Environnement conseillé :

- Un teslamètre Mesura® 22023.10 page 319
- Une alimentation 6-12-24 V / 10-10-5 A 04781.10 page 284
- Un rhéostat 10 Ω 04035.10 page 47

## Transparence et sécurité !



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### INDUCTANCE VARIABLE 1,1 H : VARIASELF® 2

- » Courseur linéaire à lecture directe
- » Bobine protégée
- » Poignées et carter robustes

Un concept ergonomique et fonctionnel pour cet outil si souvent utilisé en T.P. Il s'agit d'une bobine isolée montée sur un support lui-même isolant. On lui associe un noyau de fer feuilleté cylindrique. Un curseur permet de faire coulisser le noyau dans la bobine et de modifier la valeur de l'inductance. L'ensemble est emprisonné dans un support robuste permettant de voir par transparence le bobinage. Deux poignées, faisant bloc avec le support, aident à déplacer l'inductance sans aucun danger.

#### Caractéristiques techniques :

- Résistance de la bobine en courant continu : 11  $\Omega$
- Nombre de spires : 3 000
- Lecture : 0,11 à 1,1 H
- Coefficient de surtension : 22
- Tension d'utilisation de sécurité : 42 V maxi.
- Courant permanent : 2 A maxi.
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions (L x l x h) : 280 x 100 x 160 mm - Masse : 4,9 kg

**10468.10** ..... : **389,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une décade de résistances ou un rhéostat pages 47 à 49
- Des condensateurs divers pages 69 à 71
- Un GBF 04729.10 page 288
- Un oscilloscope pages 292 à 296

## Les inductances les plus courantes sur un boîtier



FABRIQUÉ EN FRANCE

### BOÎTE DE SELFS 9 VALEURS

Ce boîtier est équipé d'un rotacteur qui permet de basculer sur une valeur d'inductance parmi neuf possibles. Les raccordements électriques sont réalisés par l'intermédiaire de douilles double puits. Une sérigraphie indique les différentes valeurs accessibles.

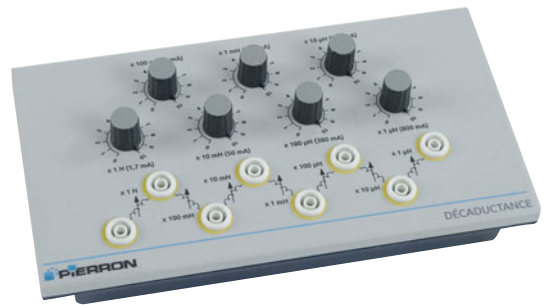
#### Caractéristiques techniques :

- Valeurs des inductances : 10 - 22 - 39 - 56 - 68 - 100 - 150 - 200 et 1 000 mH
  - Précision : 5 %
  - Tension maximale : 250 V
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**08887.10** ..... : **83,50 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une boîte de résistances 08073.10 page 49
- Une boîte de condensateurs 08072.10 page 70



FABRIQUÉ EN FRANCE

### BOÎTE D'INDUCTANCES À 7 TOURELLES : DÉCADUCTANCE®

Cette boîte d'inductances est parfaite pour modifier les paramètres de vos circuits. Sept décades sont disposées dans un boîtier isolé. Chaque décade est accessible par un commutateur rotatif. Les raccordements se font par douilles double puits.

#### Caractéristiques techniques :

- Décades : x1 - x10 et x100 µH - x1 - x10 et x100 mH, x1 H
- Incrémentation au pas de 1 de 0 à 10 pour chaque décade
- Courants admissibles : 150 mA
- Précision : 5 % par décade
- Facteur Q très élevé ou résistance interne faible
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions du boîtier incliné : 240 x 127 x 55-32 mm - Masse : 400 g

**05324.10** ..... : **288,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

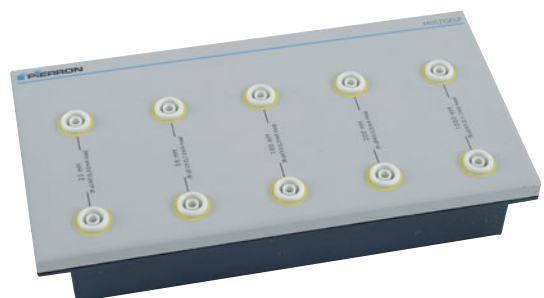
### INDUCTANCES SUR SUPPORT : MINI-MULTISELF®

Ce boîtier contient trois inductances de valeurs différentes pour vous permettre la réalisation de montages pour l'étude du circuit RLC. Les raccordements sont réalisés par l'intermédiaire de douilles double puits. Une sérigraphie indique les différentes valeurs accessibles.

#### Caractéristiques techniques :

- Inductances : 12 µH - 1 et 10 mH
  - Courants admissibles respectifs : 2,5 A - 200 mA - 100 mA
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 115 g

**33015.10** ..... : **34,10 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### BOÎTE DE SELFS : MULTISELF®

Nous avons regroupé cinq selfs (ou inductances) dans un boîtier isolé. Chacune d'elles est accessible à partir de douilles double puits. Vous pourrez ainsi faire rapidement des montages où vous mettrez en évidence l'influence de la valeur de l'inductance dans le circuit électrique étudié. À noter que les selfs possèdent des résistances internes qui ne sont pas négligeables.

#### Caractéristiques techniques :

- Inductances : 22 - 56 - 100 - 200 et 1 000 mH
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 240 x 127 x 37 mm

**02371.10** ..... : **79,00 € TTC**

## Huit valeurs de résistances et condensateurs

FABRIQUÉ EN FRANCE

### ÉTUDE DU CIRCUIT RC

Ce boîtier est idéal pour l'étude du circuit RC. Il dispose en effet de deux rotateurs pour choisir parmi huit valeurs de résistances et huit valeurs de condensateurs possibles. Les connexions électriques sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits.

#### Caractéristiques techniques :

- Valeurs des résistances : 100 et 470 Ω - 1 - 2,2 - 4,7 - 10 - 20 et 100 kΩ
- Valeurs des condensateurs : 22 et 100 nF - 1 - 10 - 100 - 1 000 - 2 200 et 4 700 μF
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 170 g



**33010.10** ..... : **67,00 € TTC**

## Une précision de 1 %



FABRIQUÉ EN FRANCE

### BOÎTE DE CAPACITÉS

- » **Faible coefficient de température**
- » **Très haute résistance d'isolement**

Cette boîte utilise des condensateurs polystyrène et polypropylène, offrant une grande précision, un faible coefficient de température (125 ppm/°C) et une très haute résistance d'isolement. Les raccordements se font sur douilles double puits. Le boîtier métallique est connecté à une douille de terre de sécurité.

L'incrémentation se fait, à l'aide d'un bouton rotatif, au pas de 1 entre 0 et 10 pour chaque décade. Un bouton poussoir permet de décharger les condensateurs.

#### Caractéristiques techniques :

- 5 décades : x1 μF - x100 - x10 et x1 nF - x100 pF
- Condensateurs polystyrène : x1 μF - x100 - x10 et x1 nF
- Condensateur polypropylène : x100 pF
- Précision : 1 %
- Tension max : 300 V DC ou 230 V AC
- Boîtier métallique

**92951.10** ..... : **329,70 € TTC**

## Modèle économique

FABRIQUÉ EN FRANCE

### DÉCADE DE CAPACITÉS

Cette décade de capacités est parfaite pour modifier les paramètres de vos circuits. Cinq décades sont disposées dans un boîtier isolé. Chaque décade est accessible par un commutateur rotatif pour faire incrémenter sa valeur au pas de 1 entre 0 et 10. Les raccordements se font sur douilles double puits.

#### Caractéristiques techniques :

- 5 décades : x1 μF - x100 - x10 et x1 nF - x100 pF
- Précision : 5 %
- Tension max : 200 V
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 240 x 127 x 55-32 mm - Masse : 400 g



**09966.10** ..... : **189,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## BOÎTE DE CONDENSATEURS 12 VALEURS

- » Douze valeurs possibles
- » Commutateur rotatif

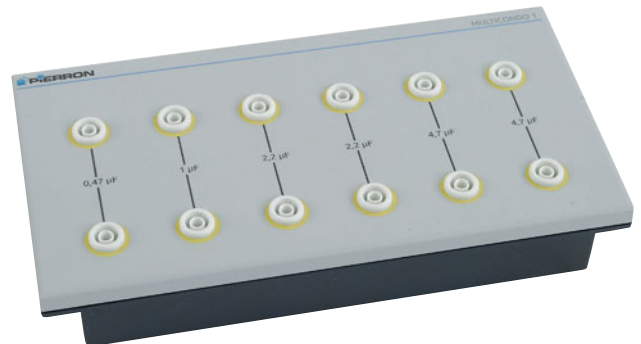
Ce boîtier isolé est équipé d'un rotateur qui permet de basculer sur une valeur de condensateur parmi douze possibles. Les raccordements électriques sont réalisés par l'intermédiaire de douilles double puits. Une sérigraphie indique les différentes valeurs accessibles.

### Caractéristiques techniques :

- Valeur des condensateurs : 100 - 220 et 470 pF - 2,2 - 4,7 - 10 - 22 et 47 nF - 0,1 - 0,22 - 0,47 et 1 µF
- Tension maximale : 250 V
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**08072.10** ..... : **47,50 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

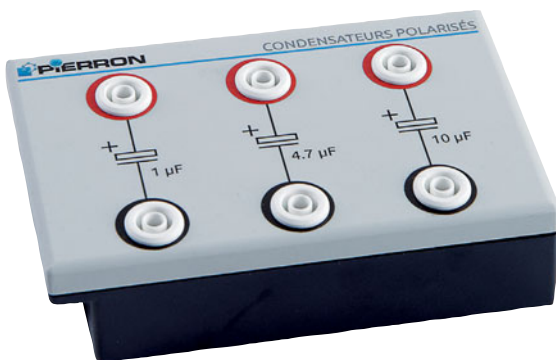
## CONDENSATEURS VALEURS FORTES : MULTICONDO® 1

Il s'agit de six condensateurs de valeurs fortes montés dans un boîtier isolant muni de douilles de raccordement double puits.

### Caractéristiques techniques :

- Valeur des condensateurs : 0,47 - 1 - 2 x 2,2 et 2 x 4,7 µF
  - Précision : ±20 %
  - Tension maximale : 100 V continu
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions : 240 x 127 x 37 mm

**02369.10** ..... : **106,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## CONDENSATEURS POLARISÉS SUR SUPPORT

Boîtier isolé contenant trois condensateurs polarisés. Une sérigraphie précise clairement la polarité des composants. Les connexions électriques sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits.

### Caractéristiques techniques :

- Valeurs des condensateurs : 1 - 4,7 et 10 µF
- Tension maximale : 40 V continu
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 115 g

**33013.10** ..... : **28,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## CONDENSATEURS NON POLARISÉS SUR SUPPORT : MINI-MULTICONDO®

Boîtier isolé contenant trois condensateurs non polarisés. Les connexions électriques sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits.

### Caractéristiques techniques :

- Valeurs des condensateurs : 47 - 100 et 220 nF
- Tension maximale : 40 V continu
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 115 g

**33014.10** ..... : **28,00 € TTC**





FABRIQUÉ EN FRANCE

## CONDENSATEURS DE FILTRAGE : FILTOCONDO®

Il s'agit de quatre condensateurs de valeurs très fortes montés dans un boîtier isolant muni de douilles de raccordement double puits.

### Caractéristiques techniques :

- Valeur des condensateurs : 470 - 1 000 - 2 200 et 4 700  $\mu\text{F}$
- Précision :  $\pm 20\%$
- Tension maximale : 40 V continu
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing 4\text{ mm}$
- Dimensions : 240 x 127 x 37 mm

**04872.10** : 93,50 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

## CONDENSATEURS DE FILTRAGE

Boîtier isolé contenant trois condensateurs polarisés de valeurs fortes. Les connexions électriques sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits.

### Caractéristiques techniques :

- Valeurs des condensateurs : 1 000 - 2 200 et 4 700  $\mu\text{F}$
- Précision :  $\pm 20\%$
- Tension maximale : 40 V continu
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing 4\text{ mm}$
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 155 g

**33012.10** : 28,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

## CONDENSATEUR DE FILTRAGE 2 200 $\mu\text{F}$ SUR SUPPORT

Condensateur disposé sur un boîtier isolé. Ce composant a pour rôle de lisser une tension redressée (on parle aussi de filtrage). Associé à un pont de diodes, il permettra de transformer une tension alternative en tension continue. Les connexions électriques sont réalisées par l'intermédiaire de douilles de raccordement double puits.

### Caractéristiques techniques :

- Capacité : 2 200  $\mu\text{F}$
- Tension maximale : 40 V continu
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing 4\text{ mm}$
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

**04603.10** : 28,90 € TTC

Environnement conseillé :

- Un pont de redressement 04602.10 page 42



FABRIQUÉ EN FRANCE

## CONDENSATEUR 1 F SUR SUPPORT

Condensateur disposé sur un boîtier isolé. Il permet de montrer qu'un condensateur emmagasine de l'énergie à la charge et peut la restituer lors de la décharge, dans un moteur (par exemple). Un commutateur trois positions permet de basculer entre les positions "charge", "circuit ouvert" ou "décharge". Une sérigraphie, qui représente le schéma électrique normalisé du composant, facilite les branchements à effectuer pour une utilisation de l'appareil en toute sécurité. Les connexions électriques sont réalisées par l'intermédiaire de douilles de raccordement double puits.

### Caractéristiques techniques :

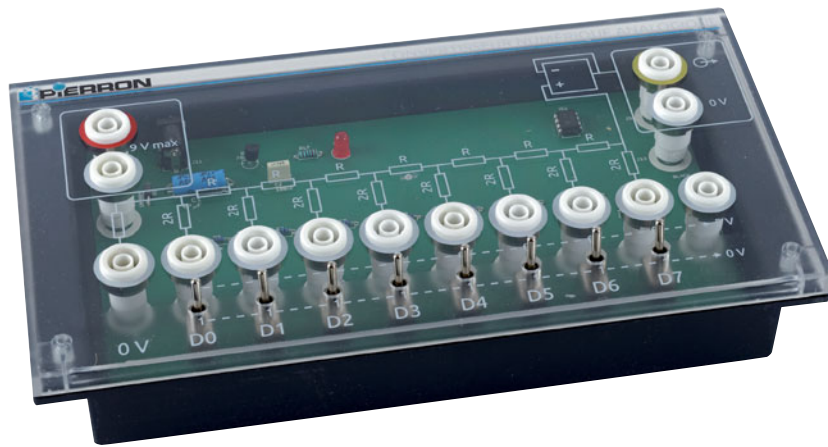
- Capacité : 1 F
- Tension maximale : 5,5 V continu
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing 4\text{ mm}$
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 120 g

**08479.10** : 44,20 € TTC

Environnement conseillé :

- Un moteur monte-charge 08201.10 page 20





FABRIQUÉ EN FRANCE

## CONVERTISSEUR NUMÉRIQUE ANALOGIQUE (CNA)

- » Réseau R-2R
- » Circuit bien visible

Cette maquette reproduit la disposition classique d'un convertisseur numérique analogique utilisant la technique du réseau R-2R. Elle comporte en outre :

- Huit inverseurs à levier destinés à sélectionner la valeur binaire à convertir en tension. La sortie de chaque inverseur est connectée à une douille banane.
- Huit douilles reliées chacune à l'une des entrées du CNA.
- Deux douilles qui permettent de mesurer la tension de sortie correspondant à la valeur binaire présente sur les huit entrées du CNA.

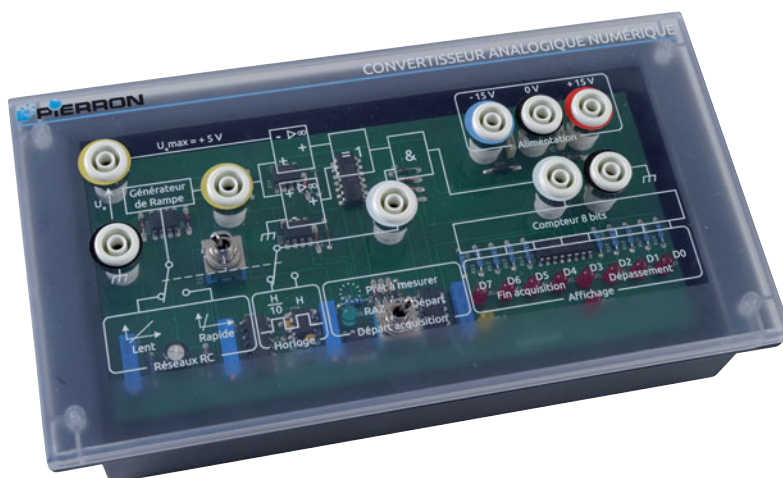
### Caractéristiques techniques :

- Résolution : 8 bits
  - Entrées logiques (lignes de données du réseau R-2R) : compatibles TTL, CMOS, HCT ou HCMOS
  - Tension de sortie : 0 à 5 V
  - Alimentation : 9 V continu (adaptateur secteur livré)
  - Matière : ABS
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions : 240 x 137 x 32 mm

**04720.10** ..... : **119,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un multimètre pages 302 à 308
- Plusieurs cordons de raccordement page 265



FABRIQUÉ EN FRANCE

## CONVERTISSEUR ANALOGIQUE NUMÉRIQUE (CAN)

- » Modèle simple rampe
- » Circuit bien visible

Cette maquette vous permettra de mettre en évidence le principe de conversion d'un signal analogique en une valeur numérique. Elle contient un CAN simple rampe. Le convertisseur est logé dans un boîtier sérigraphié dont la trame représente le synoptique du convertisseur :

- un générateur simple rampe à deux pentes (lent, rapide) ;
- deux comparateurs ;
- une horloge à deux fréquences ;
- un compteur 8 bits qui indique, par huit DEL, la valeur binaire de la tension convertie ;
- le circuit d'horloge.

### Caractéristiques techniques :

- Résolution : 8 bits
  - Tension d'entrée maximale admissible : 0 à 5 V ( $U_e$ )
  - Alimentation :  $\pm 15$  V
  - Matière : ABS
- Dimensions : 240 x 137 x 32 mm

**04721.10** ..... : **119,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Une alimentation symétrique  $\pm 15$  V page 275

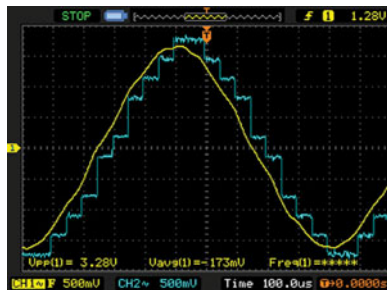
## Comprendre les différents paramètres d'une conversion analogique-numérique



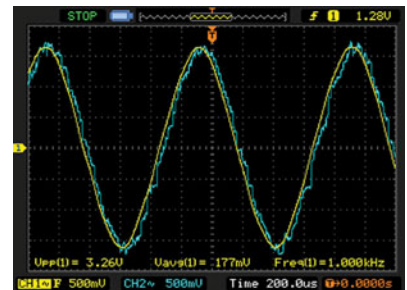
Mot binaire correspondant à 2,49 V (tension de référence : 5 V).



Signal de 1 kHz échantillonné à 10 kHz en 16 bits.



Signal de 1 kHz échantillonné à 20 kHz en 4 bits.



Signal 1 kHz échantillonné à 125 kHz en 16 bits.

FABRIQUÉ EN FRANCE

### MAQUETTE CAN-CNA

- » Échantillonnage variable jusqu'à 125 kHz
- » Signaux d'entrée et de sortie observables à l'oscillo
- » Comparaison auditive de la conversion

Cet appareil possède deux convertisseurs positionnés à l'intérieur d'un boîtier isolant. Le premier est un convertisseur analogique numérique (CAN), le second est un convertisseur numérique analogique (CNA).

Le principe de manipulation est le suivant : on émet un son à partir d'un GBF externe ou à partir d'une source audio. On visualise le signal sur la voie A d'un oscilloscope. À l'aide de la maquette, le signal sonore analogique est transformé en signal numérique par un CAN puis retransformé en signal analogique par un CNA pour pouvoir être écouté dans un casque audio ou un haut-parleur ou visualisé sur la voie B de l'oscilloscope. On peut ainsi comparer les deux signaux à l'oscilloscope.

L'utilisateur peut faire varier la fréquence d'échantillonnage et la résolution, en agissant sur le nombre de bits du convertisseur, pour montrer l'influence de ceux-ci sur le signal en sortie. Ce dernier peut être facilement comparé au signal d'entrée visuellement ou de manière audible.

La maquette permet également de mettre en évidence le codage binaire d'une tension continue. Ainsi en injectant une tension continue en entrée, le mot binaire correspondant est lu sur un bargraphe.

#### Caractéristiques techniques :

- Résolutions : 4, 8, 12 et 16 bits
- Échantillonnage : de 400 Hz à 125 kHz en 7 paliers : 400 - 800 Hz - 1,6 - 3,2 - 10 - 20 et 125 kHz
- Fréquences utilisables : 400 Hz à 20 kHz
- Tension d'entrée maximale : 5 V DC ou 5 V AC
- Alimentation : 12 V sur adaptateur secteur (fourni)
- Entrée microphone sur fiche jack 3,5 mm
- Sortie casque sur fiche jack 3,5 mm
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 185 g

**33200.10** : **229,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un casque audio 08768.10 ou 09928.10 page 164
- Un haut-parleur 2 W en boîtier 09799.10 page 159
- Un GBF 04729.10 page 288
- Un oscilloscope à mémoire pages 293 à 295

## Tous les montages imaginés pour vous

FABRIQUÉ EN FRANCE

### SUPPORT AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL : AMPLIOP®

- » Sérigraphie intuitive
- » Composants inclus

Maquette pédagogique permettant d'étudier l'amplificateur opérationnel, ses fonctions, son utilisation dans différents montages : dérivateur ; inverseur ; additionneur ; sommateur inverseur ; récepteur ; suiveur ; oscillateur à résistance négative.

L'alimentation nécessaire au composant est intégrée dans le boîtier. L'ampli op est disposé et schématisé sur le boîtier. Les composants nécessaires pour la réalisation des montages sont livrés avec le boîtier.

#### Composition :

- un boîtier support
- un amplificateur opérationnel
- quatre liaisons shunts
- quatre résistances 10 kΩ
- deux résistances 100 kΩ
- une résistance 4,7 kΩ
- un condensateur 0,1 μF non polarisé

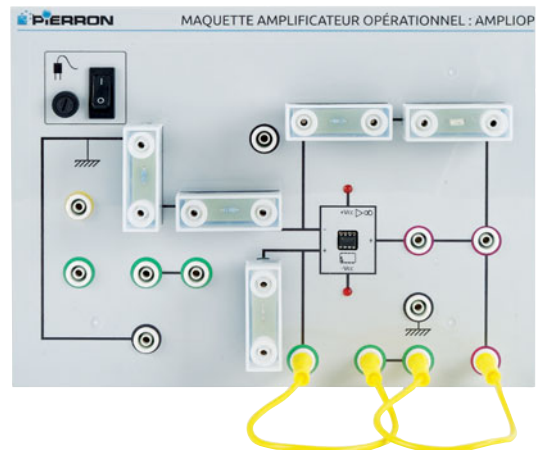
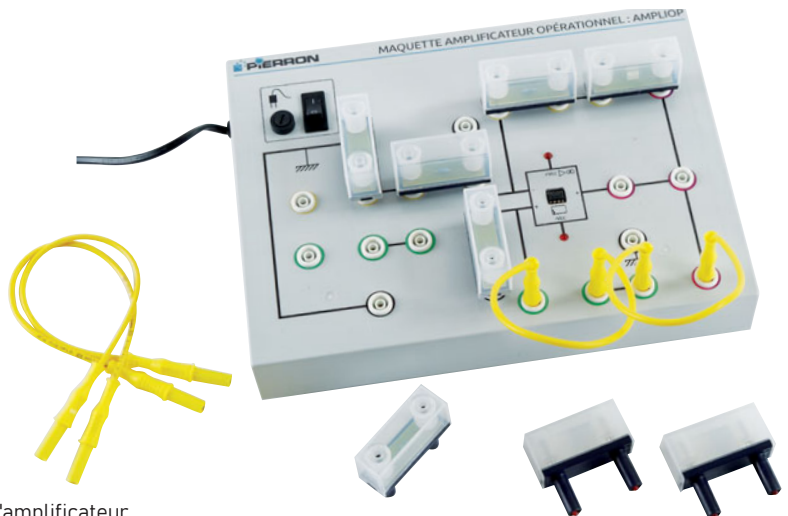
#### Caractéristiques techniques :

- Amplificateur opérationnel : TL081
- Composants sécurisés au pas de 38 mm
- Alimentation : 230 V - 50 Hz
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions : 300 x 220 x 45 mm

**10460.10** ..... : **239,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Divers composants SÉCUCONTACT® pages 80 à 82
- Divers cordons de raccordement page 265



## Il est polyvalent

FABRIQUÉ EN FRANCE

### AMPLIOP® SUPPORT

Boîtier muni d'un support pour amplificateur opérationnel huit broches. Il accepte les composants de type μA741 ou TL071 ou TL081. Les broches sont repérées. Les raccordements vers les circuits se font sur douilles double puits.

**Le support est livré sans amplificateur opérationnel.**

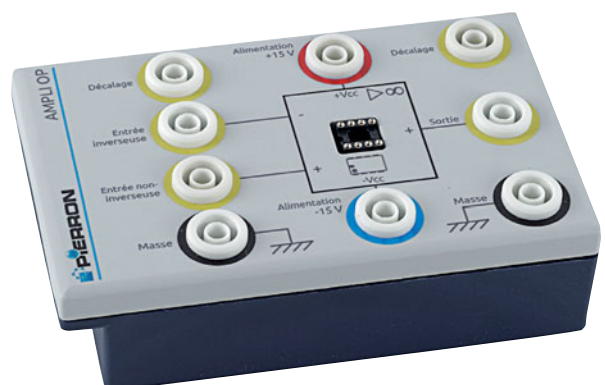
#### Caractéristiques techniques :

- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 160 g

**04610.10** ..... : **62,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un amplificateur opérationnel huit broches page 77
- Une alimentation ±15 V 01985.10 page 275





FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SUPPORT DE MULTIPLIEUR

- » Sérigraphie intuitive
- » Branchements facilités

Boîtier isolé permettant d'accueillir un multiplieur de type AD 633. La sérigraphie reprend la désignation de chacune des broches pour un branchement facile. Ce support, associé au multiplieur, vous sera particulièrement utile pour réaliser la modulation en amplitude d'un signal. Les raccordements vers les circuits se font sur douilles double puits.

**Le support est livré sans multiplieur.**

### Caractéristiques techniques :

- Type de multiplieur accepté : AD 633
  - Alimentation :  $\pm 15$  V
  - Raccordement sur douilles de sécurité  $\varnothing$  4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 160 g

**08422.10** ..... : **59,50 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un multiplieur AD 633 01477.10 page 77
- Une alimentation  $\pm 15$  V 01984.10 page 275

## Idéal pour acquérir les bases



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MODULATION - DÉMODULATION

Ce support permet l'étude expérimentale de la modulation et de la démodulation. Cette maquette pédagogique possède deux parties distinctes : le multiplieur (modulation) et le détecteur d'enveloppe (démodulation). Toutes les entrées et sorties sont accessibles par douilles double puits.

### Composition :

- un support modulation/démodulation
- une résistance 47 k $\Omega$
- un condensateur 4,7 nF
- une diode

### Caractéristiques techniques :

- Multiplieur : AD 633
  - Coefficient de multiplication  $k = 0,1$
  - Alimentation :  $\pm 15$  V
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions : 240 x 127 x 37 mm

**10420.10** ..... : **279,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Une alimentation symétrique  $\pm 15$ V 01985.10 page 275
- Deux GBF 04729.10 page 288
- Un oscilloscope double voies 15587.10 page 293
- Des cordons de raccordement page 265

## Faites de la radio en classe

FABRIQUÉ EN FRANCE

### ÉMETTEUR GRANDES ONDES

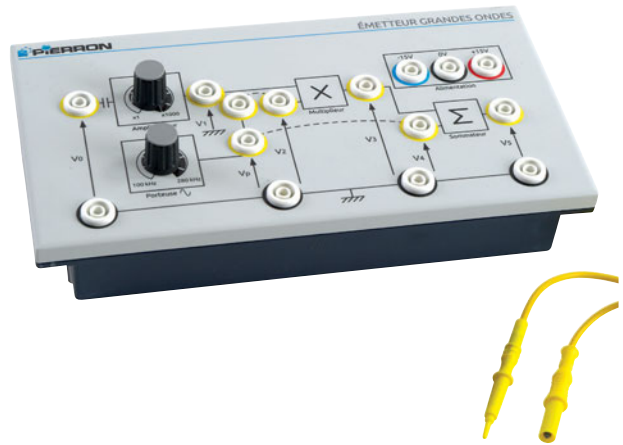
Ce dispositif permet d'étudier la transmission hertzienne. Nous avons regroupé dans un boîtier isolant les composants qui servent à réaliser un émetteur grandes ondes. Toutes les parties de l'émetteur sont bien détaillées au travers d'une sérigraphie parfaitement lisible. Les sous-ensembles constituant l'émetteur peuvent être étudiés séparément. Vous aurez ainsi accès directement à l'amplificateur d'entrée, à l'oscillateur, au multiplieur, à l'additionneur et à l'antenne.

**Composition :**

- un support
- un câble antenne

**Caractéristiques techniques :**

- Alimentation nécessaire : ±15 V
  - Bande d'émission : 125 à 270 kHz
  - Raccordement sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Dimensions : 240 x 127 x 37 mm



**05228.10** ..... : **174,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une alimentation symétrique ±15 V 01985.10 page 275
- Un récepteur grandes ondes 05227.10 ci-dessous

FABRIQUÉ EN FRANCE

### RÉCEPTEUR GRANDES ONDES

Ce dispositif permet d'étudier la transmission hertzienne. Nous avons regroupé dans un boîtier isolant les composants qui servent à réaliser un récepteur grandes ondes. Toutes les parties du récepteur sont bien détaillées au travers d'une sérigraphie parfaitement lisible.

Cette maquette permettra à vos élèves d'utiliser leurs différents acquis : amplification, résonance, oscillateur, filtres, bande passante, modulation d'amplitude, démodulation.

**Composition :**

- un support
- une bobine et son noyau
- un câble antenne

**Caractéristiques techniques :**

- Alimentation : ±15 V
  - Bobine avec noyau en ferrite
  - Raccordement sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Dimensions : 240 x 127 x 37 mm



**05227.10** ..... : **164,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une alimentation symétrique ±15 V 01985.10 page 275
- Un émetteur grandes ondes 05228.10 page ci-dessus

FABRIQUÉ EN FRANCE

### AMPLIFICATEUR POUR ÉMETTEUR GRANDES ONDES

Il permet d'augmenter la portée de l'émetteur grandes ondes. En étant utilisé par le professeur, il peut fournir un signal modulé en amplitude à l'ensemble de la salle de T.P. La portée est d'une dizaine de mètres. Le câble antenne est fourni.

**Composition :**

- un support
- un câble antenne

**Caractéristiques techniques :**

- Alimentation nécessaire : ±15 V
  - Gamme de fréquences de la porteuse : 120 à 150 kHz
  - Raccordement sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm



**05229.10** ..... : **119,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une alimentation symétrique ±15 V 01985.10 page 275
- Un émetteur grandes ondes 05228.10 ci-dessus
- Un récepteur grandes ondes 05227.10 ci-dessus

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

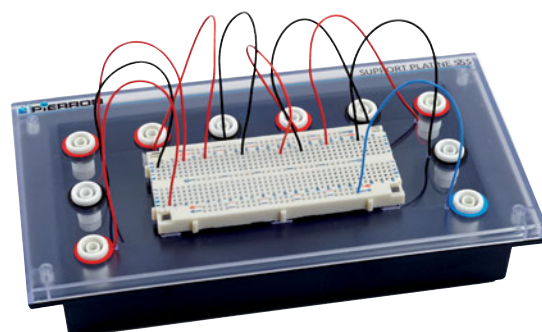
## PLATINE D'ESSAI PRO 555 SUR SUPPORT

Une platine d'essai PRO 555 est disposée sur un support isolant. Le support dispose de douilles double puits sur lesquelles se connectent des straps (livrés). Vous pourrez ainsi facilement alimenter vos montages avec vos générateurs de T.P.

### Caractéristiques techniques :

- 555 contacts
  - Pas : 2,54 mm
  - Courant admissible : 1 A
  - Tension : < 40 V DC
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions : 240 x 127 x 37 mm

**08943.10** ..... : **72,00 € TTC**



### Environnement conseillé :

- Des cordons pour platine d'essai 23998.10 ci-dessous
- Des composants nus ci-dessous

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## PLATINE D'ESSAI PRO 555

### Caractéristiques techniques :

- 555 contacts
  - Pas : 2,54 mm
  - Courant admissible : 1 A
  - Tension : < 40 V DC
  - Matière : polycarbonate
- Dimensions : 114 x 48 x 12 mm

**04226.10** ..... : **19,60 € TTC**



## CORDONS POUR PLATINE D'ESSAI

Lot de quarante cordons mâle-mâle pour platine d'essai.

### Caractéristiques techniques :

- Longueur : 20 cm

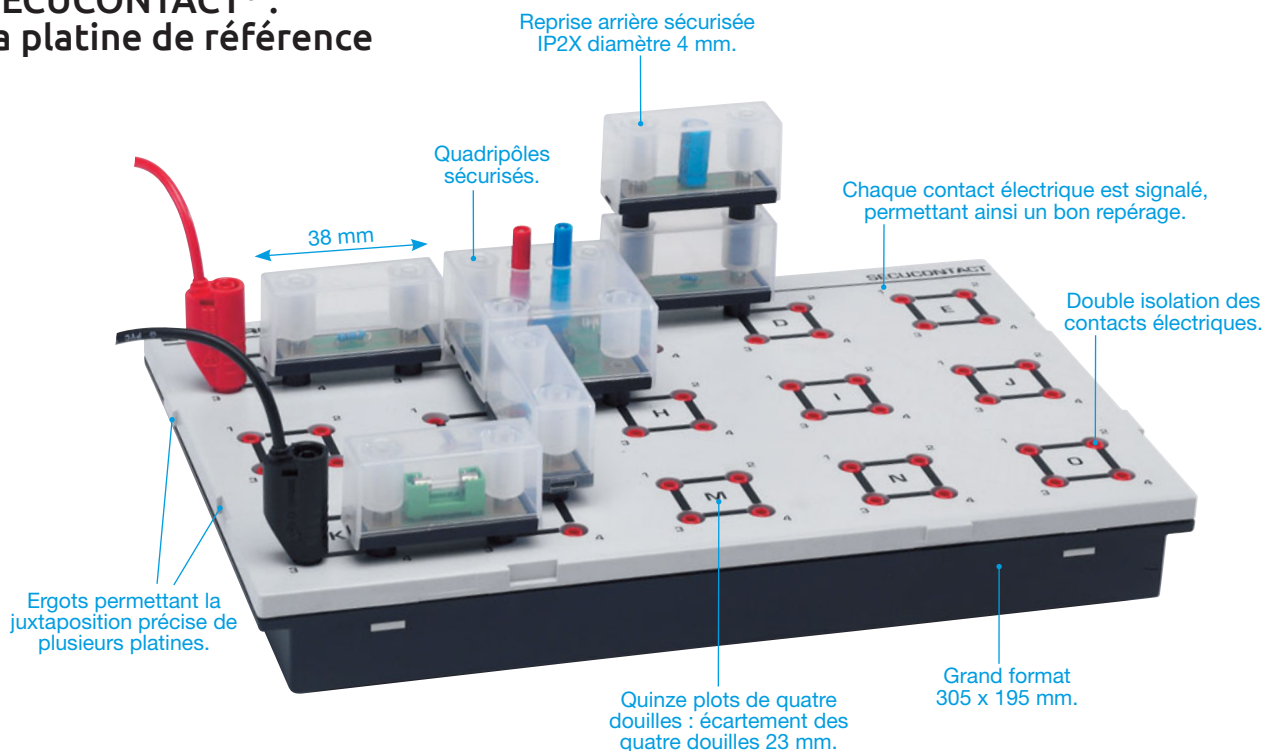
**23998.10** ..... Lot de 40 : **7,20 € TTC**

## COMPOSANTS NUS

Désignation	Le Lot	Référence	Prix TTC
Ampli. op. $\mu$ A741	lot de 10	04287.10	7,50 €
Ampli. op. TL081	lot de 10	04319.10	6,30 €
Bouton-poussoir	l'unité	33019.10	0,69 €
Buzzer passif	l'unité	33020.10	1,45 €
Capteur de pression absolue	l'unité	33021.10	30,25 €
Capteur de pression différentielle	l'unité	33022.10	19,80 €
Capteur de température	l'unité	33023.10	6,55 €
Condensateur 10 nF	lot de 10	05019.10	2,15 €
Condensateur 47 nF	lot de 10	05020.10	2,15 €
Condensateur 100 nF	lot de 10	05194.10	2,15 €
Condensateur 470 nF	lot de 10	33016.10	2,15 €
Condensateur 4,7 $\mu$ F	lot de 10	33017.10	7,55 €
Condensateur 10 $\mu$ F	lot de 10	05021.10	7,55 €
Condensateur 47 $\mu$ F	lot de 10	33018.10	11,55 €
Condensateur 100 $\mu$ F	lot de 10	05022.10	8,80 €
Diode 1N4004	lot de 10	08726.10	1,20 €
Diode 1N4148	lot de 10	08728.10	1,10 €
Diode Zener 6,8 V	lot de 10	08727.10	2,10 €
Inductance 1 mH	lot de 10	05023.10	8,40 €
Inductance 10 mH	lot de 10	05024.10	11,55 €
LED jaune	lot de 10	05128.10	1,60 €
LED rouge	lot de 10	05129.10	1,60 €
LED verte	lot de 10	05127.10	2,10 €
LED RVB	l'unité	33024.10	1,45 €

Désignation	Le Lot	Référence	Prix TTC
Multiplieur AD 633	l'unité	01477.10	27,40 €
Photorésistance	l'unité	05029.10	2,10 €
Potentiomètre 1 k $\Omega$	l'unité	04630.10	6,90 €
Potentiomètre 10 k $\Omega$	l'unité	04631.10	6,70 €
Régulateur 5 V	lot de 10	04285.10	8,70 €
Résistance 33 $\Omega$ - 1/4 W	lot de 10	08709.10	1,07 €
Résistance 100 $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08710.10	1,07 €
Résistance 120 $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08711.10	1,07 €
Résistance 220 $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08712.10	1,07 €
Résistance 330 $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08713.10	1,07 €
Résistance 470 $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08714.10	1,07 €
Résistance 500 $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08715.10	1,07 €
Résistance 1 k $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08716.10	1,07 €
Résistance 2,2 k $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08717.10	1,07 €
Résistance 4,7 k $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08718.10	1,07 €
Résistance 5,6 k $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08719.10	1,07 €
Résistance 10 k $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08720.10	1,07 €
Résistance 15 k $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08721.10	1,07 €
Résistance 47 k $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08722.10	1,07 €
Résistance 100 k $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08723.10	1,93 €
Résistance 1 M $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08724.10	1,93 €
Résistance 2,2 M $\Omega$ - 1/2 W	lot de 10	08725.10	1,93 €
Thermistance CTN 100 $\Omega$	lot de 10	05028.10	11,55 €
Thermistance CTP 100 $\Omega$	lot de 10	05027.10	11,55 €
Transistor NPN 2N2222	lot de 10	05026.10	6,40 €

## SÉCUCONTACT® : la platine de référence



### Info

#### INFO SÉCURITÉ :

Tensions maximales d'utilisation :

- 30 V efficaces en alternatif
- 60 V en courant continu

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### PLATINE DE CÂBLAGE SÉCUCONTACT®

- » La sécurité avant tout
- » 100 % 38 mm = 100 % Sécurité
- » Isolation renforcée
- » Véritable IP2X

La platine SÉCUCONTACT® dispose de soixante contacts électriques DOUBLE ISOLATION acceptant les cordons double puits. Les contacts sont regroupés électriquement par groupe de quatre, sous forme de plot (quinze plots au total).

Une sérigraphie assure un repérage très visuel de chaque plot afin de réaliser facilement un maximum de montages électriques. Chaque platine est équipée d'ergots permettant de les associer (solidement) les unes aux autres pour traiter des circuits comportant de nombreux composants.

Grâce à la platine SÉCUCONTACT® et aux accessoires DIPÔLES et QUADRIPÔLES des pages suivantes, vous pouvez réaliser facilement et en toute sécurité, des montages électroniques qu'ils soient simples ou très complexes.

#### Caractéristiques techniques :

- 60 contacts électriques répartis en 15 plots de 4 douilles
- Espacement des plots : 38 mm
- Écartement des douilles au sein d'un même plot : 23 mm
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 300 x 195 x 30 mm - Masse : 700 g



Référence	1 à 5*	6 à 11*	12 et +*
10338.10	66,00 €	63,00 €	60,00 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées.

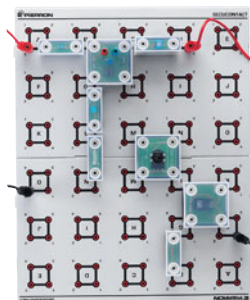


Évolutive : la platine SÉCUCONTACT® est conçue de sorte à pouvoir associer entre elles, deux, trois, quatre, voire davantage de platines permettant d'obtenir des surfaces de travail aussi grandes que nécessaires.

### Info

#### Modèle déposé

Association de deux platines pour les montages comportant de nombreux composants SÉCUCONTACT®.





## Cavaliers SÉCUCONTACT®

Ces cavaliers supports de composants (résistances, diodes, condensateurs...), entièrement sécurisés IP2X, sont équipés de contacts électriques Ø 4 mm avec reprise arrière au pas de 38 mm. Une coque translucide permet de voir le composant. Les cavaliers supports sont proposés sans composants.



FABRIQUÉ EN FRANCE

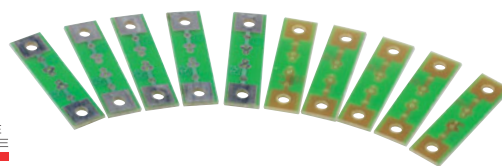
### CAVALIER DIPÔLE SÉCUCONTACT®

Référence	1 à 5*	6 à 11*	12 et +*
10340.10	6,40 €	6,10 €	5,80 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées.

#### Environnement nécessaire :

- Des circuits dipôles 38 mm 10343.10 ci-contre
- Des outils SÉCUCONTACT® 10369.10 ci-dessous



FABRIQUÉ EN FRANCE

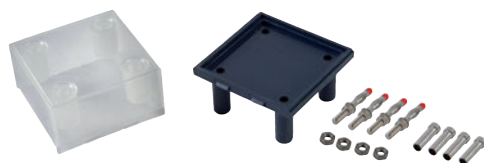
### CIRCUITS DIPÔLES 38 mm

Circuits imprimés, dont les dimensions (50 x 13 mm) et perçages sont prévus pour le câblage de divers composants : résistances, diodes, condensateurs...

10343.10 ..... lot de 10 : **5,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Des cavaliers dipôles SÉCUCONTACT® 10340.10 ci-contre
- Des outils SÉCUCONTACT® 10369.10 ci-dessous



FABRIQUÉ EN FRANCE

### CAVALIER QUADRIPOLE SÉCUCONTACT®

Référence	1 à 5*	6 à 11*	12 et +*
10342.10	9,50 €	9,20 €	8,90 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées.

#### Environnement nécessaire :

- Des circuits quadripôles 10344.10 ci-contre

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CIRCUITS QUADRIPOLES 38 mm

Circuits imprimés, dont les dimensions (50 x 50 mm) et perçages sont prévus pour le câblage de divers composants : pont diodes, potentiomètres...

10344.10 ..... lot de 10 : **10,80 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un cavalier quadripôle SÉCUCONTACT® 10342.10 ci-contre

FABRIQUÉ EN FRANCE

### OUTILS POUR SÉCUCONTACT®

Ce kit permet de monter les circuits dipôles 38 mm sur les cavaliers dipôles SÉCUCONTACT®.

#### Composition :

- une douille
- une pince

10369.10 ..... : **12,00 € TTC**



#### Environnement nécessaire :

- Cavalier dipôle SÉCUCONTACT® 10340 ci-dessus
- Circuits dipôles 38 mm 10343.10 ci-dessus

## Créez vos dipôles rapidement

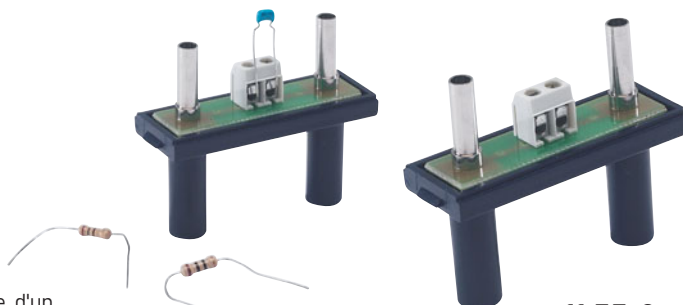
FABRIQUÉ EN FRANCE

### EXPRESS-CONNECT® SÉCUCONTACT®

- » Fonctionne avec des composants nus
- » Composants réutilisables
- » Pas de 38 mm

En deux tours de vis, fixez votre composant dipôle à l'aide d'un tournevis. Vous obtenez un composant SÉCUCONTACT® à positionner sur votre platine SÉCUCONTACT®. Le support dispose de deux fiches bananes mâles isolées Ø 4 mm, au pas de 38 mm, permettant sa connexion sur une platine de câblage SÉCUCONTACT®. Il est équipé de deux connexions à visser et, de part et d'autre de celles-ci, de deux douilles Ø 4 mm permettant une reprise arrière.

Dimensions de la base : 55 x 20 mm, hauteur totale : 48 mm



10302.10 ..... : **11,55 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Des dipôles nus page 77

#### Environnement conseillé :

- Une platine SÉCUCONTACT® 10338.10 page ci-contre
- Un SÉCUCONTACT-CONNECT® 10229.10 page 85

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

DIPÔLES SÉCUCONTACT®

- » Composants sécurisés
- » Capot transparent
- » Reprises arrières

Taille des composants  
SÉCUCONTACT®



Toute une gamme de composants adaptés à la platine de câblage SÉCUCONTACT®. Chaque composant (résistance, condensateur...) est soudé sur un circuit imprimé, puis disposé dans le cavalier support au pas de 38 mm, prêt à l'emploi. Chaque cavalier est équipé de contacts électriques avec reprise arrière. Certains composants ne sont pas capotés pour faciliter leur utilisation ou leur fonctionnement.

## AIGUILLE D'ØERSTED



10361.10 ..... 18,50 € TTC

## BOUTON-POUSSOIR



10274.10 ..... 8,90 € TTC

## BUZZER



10278.10 ..... 14,40 € TTC

## CONDENSATEURS



Désignation	Référence	Prix TTC
Condensateur 10 nF - 50 V	10250.10	10,90 €
Condensateur 47 nF - 63 V	10221.10	10,90 €
Condensateur 100 nF - 63 V	10245.10	10,90 €
Condensateur 470 nF - 63 V	10222.10	10,90 €
Condensateur 1 µF - 63 V	10227.10	10,90 €
Condensateur 4,7 µF - 35 V	10223.10	10,90 €
Condensateur 10 µF - 63 V	10259.10	10,90 €
Condensateur 47 µF - 63 V	10224.10	10,90 €
Condensateur 100 µF - 25 V	10258.10	10,90 €
Condensateur 470 µF - 25 V <b>Nouveau</b>	10216.10	10,90 €
Condensateur 1 000 µF - 25 V	10257.10	10,90 €

## CONNECTEUR DE COMPOSANTS



10375.10 ..... 10,30 € TTC

## DEL



Désignation	Référence	Prix TTC
DEL rouge	10261.10	10,45 €
DEL verte	10260.10	10,45 €
DEL jaune	10438.10	10,45 €

## DEL PROTÉGÉES



Désignation	Référence	Prix TTC
DEL rouge protégée	10267.10	11,55 €
DEL verte protégée	10359.10	11,55 €

## DIODE 1N4004



10268.10 ..... 10,60 € TTC

## DIODE ZENER



10269.10 ..... 10,60 € TTC

## DOUILLE CULOT E10



10270.10 ..... 15,30 € TTC

## DOUILLE CULOT G4/G6,35



**Nouveau**

10334.10 ..... 10,50 € TTC

## EXPRESS-CONNECT®



10302.10 ..... 11,55 € TTC

## INTERRUPTEUR



10273.10 : 15,20 € TTC

## INTERRUPTEUR À LEVIER



10360.10 : 21,90 € TTC

## MINI-ÉOLIENNE



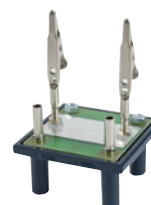
10372.10 : 29,50 € TTC

## MOTEUR ÉLECTRIQUE



10251.10 : 18,40 € TTC

## PINCES CROCODILES



10362.10 : 19,25 € TTC

## PHOTODIODE



10364.10 : 18,70 € TTC

## PHOTORÉSISTANCE



10266.10 : 18,95 € TTC

## PHOTORÉSISTANCE LDR 1000



10371.10 : 19,25 € TTC

## PHOTOTRANSISTOR



10365.10 : 18,70 € TTC

## RÉSISTANCES



Désignation	Référence	Prix TTC
Résistance 47 Ω - 3 W	10355.10	10,50 €
Résistance 68 Ω - 3 W	10217.10	10,50 €
Résistance 100 Ω - 2 W	10252.10	10,50 €
Résistance 150 Ω - 2 W	10218.10	10,50 €
Résistance 470 Ω - 1/2 W	10253.10	10,50 €
Résistance 560 Ω - 1/2 W	10254.10	10,50 €
Résistance 1 kΩ - 1 W	10303.10	10,50 €
Résistance 10 kΩ - 1/2 W	10256.10	10,50 €

## SELS



Désignation	Référence	Prix TTC
Self 10 mH	10262.10	17,10 €
Self 56 mH	10263.10	17,10 €
Self 100 mH	10264.10	17,10 €

## SENS DU COURANT



10331.10 : 11,25 € TTC

## SHUNT



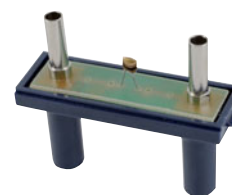
10272.10 : 8,35 € TTC

## SUPPORT DE PILE 1,5 V



10277.10 : 14,50 € TTC

## THERMISTANCE CTN



10265.10 : 14,50 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

## QUADRIPOLES SÉCUCONTACT®

- » Ampli. op. et ponts de diodes
- » Capot transparent
- » Reprises arrières



Toute une gamme de composants adaptés à la platine de câblage SÉCUCONTACT®. Chaque composant (ampli. op., transistor...) est soudé sur un circuit imprimé, puis disposé dans le cavalier support au pas de 38 mm, prêt à l'emploi. Chaque cavalier est équipé de contacts électriques avec reprise arrière. Certains composants ne sont pas capotés pour faciliter leur utilisation ou leur fonctionnement.

### AMPLI OP TL081



10291.10 ..... : 35,00 € TTC

### INTERRUPTEUR VA-ET-VIENT



10377.10 ..... : 23,70 € TTC

### INVERSEUR



10307.10 ..... : 26,10 € TTC

### INVERSEUR BIPOLAIRE



10373.10 ..... : 39,90 € TTC

### MICRORUPTEUR



10376.10 ..... : 25,80 € TTC

### MULTIPLIEUR AD 633



10293.10 ..... : 29,00 € TTC

### PONT DE 4 DIODES



10285.10 ..... : 16,40 € TTC

### PONT DE DEL



10333.10 ..... : 17,10 € TTC

### SUPPORT DE CIRCUIT INTÉGRÉ



10226.10 ..... : 19,00 € TTC

### POTENTIOMÈTRES



Désignation	Référence	Prix TTC
Potentiomètre 100 Ω - 5 W	10281.10	29,90 €
Potentiomètre 470 Ω - 5 W	10219.10	29,90 €
Potentiomètre 1 kΩ - 1 W	10305.10	29,90 €
Potentiomètre 5 kΩ - 1 W	10220.10	29,90 €
Potentiomètre 47 kΩ - 1/2 W	10283.10	29,90 €

**Nouveau**

TESTEUR D'AMPLI OP SÉCUCONTACT®



10399.10 ..... : 29,90 € TTC

### TRANSISTORS



Désignation	Référence	Prix TTC
Transistor NPN 2N2222	10225.10	21,90 €
Transistor PNP 2N3906	10366.10	21,90 €

## L'essentiel pour le collège

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ENSEMBLE SÉCUCONTACT® COLLÈGE

- » Ensemble complet
- » Pour l'électricité au collège

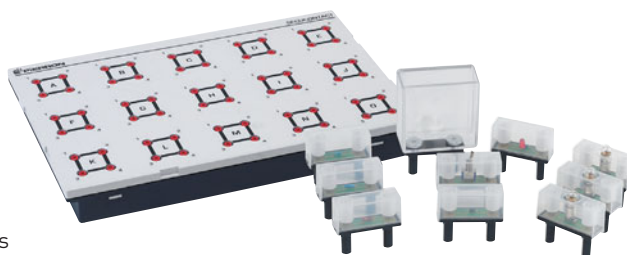
Cet ensemble a été élaboré à partir des besoins des programmes de collège. Il vous permet entre autres : d'aborder les notions suivantes :

- Courant électrique en circuit fermé : circuits simples : diode, loi d'Ohm, montages série, montages en dérivation.
- Intensité et tension en courant continu : pile, tension, courant, additivité et égalité des tensions, additivité dans un circuit à dérivations et unicité des courants dans une boucle.
- Tension continue et alternative périodique.

Une notice pédagogique fournie avec l'ensemble vous propose toute une série de montages à réaliser.

#### Composition :

- une platine de câblage SÉCUCONTACT®
- un interrupteur
- trois lampes culot E10
- trois douilles culot E10



- trois résistances
- une diode
- une LED
- un support de pile (pile 4,5 V non fournie)

**10230.10** ..... : **179,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une pile 4,5 V de type 3LR12 03625.10 page 52

#### Environnement conseillé :

- Une alimentation collège 01989.10 page 276
- Des composants SÉCUCONTACT® pages précédentes
- Des cordons de raccordement page 265

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

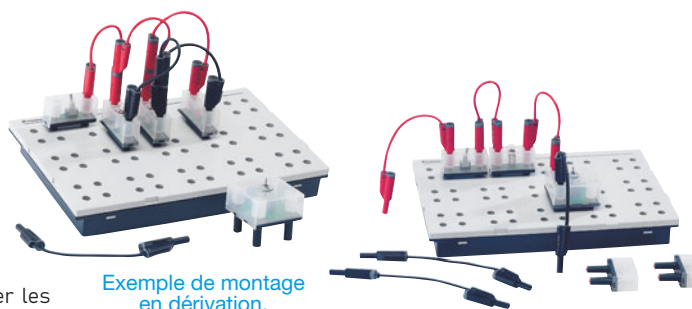
### ENSEMBLE ÉLECTRICITÉ COLLÈGE

Ensemble composé des éléments vous permettant d'aborder les thèmes prévus au collège : réalisation de circuits simples en série et en dérivation, lois du courant continu, notions d'intensité et de tension.

**Attention, la platine livrée n'est pas une platine de câblage : les emplacements ne sont pas reliés électriquement.**

#### Composition :

- une platine porte-composants
- deux supports de lampe SÉCUCONTACT®
- deux lampes culot E10 (6 V / 100 mA)
- un interrupteur SÉCUCONTACT®
- une LED SÉCUCONTACT® avec sa résistance de protection
- un moteur TBT SÉCUCONTACT®
- six cordons de raccordement 10 cm (trois noirs et trois rouges).



Exemple de montage en dérivation.

#### Caractéristiques techniques :

- Boîtier en ABS
- Dimensions : 305 x 195 x 30 mm

**05756.10** ..... : **99,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un générateur (pile, ou autre alimentation)
- Des composants SÉCUCONTACT® pages précédentes
- Deux multimètres 01266.10 page 303
- Des cordons de raccordement complémentaires page 265

## La solution pour ranger vos composants SÉCUCONTACT®

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

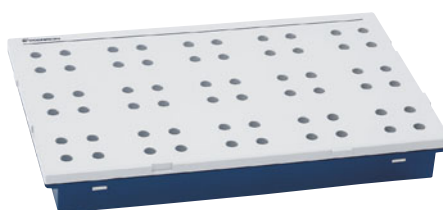
### PLATINE PORTE-COMPOSANTS

Cette platine est constituée d'un support où sont disposés soixante emplacements prédéfinis pour y positionner des composants électriques SÉCUCONTACT®. Elle constitue également une possibilité de rangement de vos composants SÉCUCONTACT®.

**Attention, cette platine n'est pas une platine de câblage : les emplacements ne sont pas reliés électriquement.**

#### Caractéristiques techniques :

- Boîtier en ABS
- Dimensions du boîtier ABS : 305 x 195 x 30 mm



Rangez vos composants SÉCUCONTACT® !

**05755.10** ..... : **13,60 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Des composants SÉCUCONTACT® pages précédentes

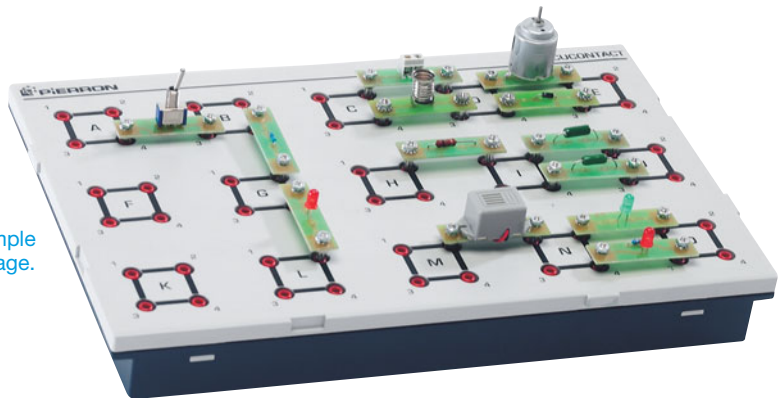
## Montages électriques, à volonté, une nouvelle solution !

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### COMPOSANTS AU PAS DE 38 mm

- » Solution économique
- » Grande gamme de composants
- » Pas de 38 mm

Positionnement très simple sur une platine de câblage.



Ces dipôles sont adaptés à la platine de câblage SÉCUCONTACT®, pour réaliser tous les montages étudiés au collège, comme par exemple : circuit simple boucle, circuit série, circuit dérivation, mesure du courant passant dans une résistance, loi d'Ohm... en utilisant un minimum de câbles.

Il s'agit d'un circuit imprimé "support" pourvu de deux fiches bananes non isolées, sur lequel est soudé le composant spécifique.

Ces deux connexions, espacées de 38 mm, permettront le positionnement des dipôles sur une platine de câblage dont les bornes de raccordement sont câblées au même pas.

Ces composants peuvent être utilisés en toute sécurité :

- Le pas de 38 mm adopté est différent de celui des prises du courant secteur.
- Les tensions mises en œuvre dans les montages électriques (0 à 12 V voire exceptionnellement 24 V) sont considérées comme TBT (très basse tension) et ne nécessitent pas de précautions exceptionnelles.

Cette gamme de trente composants va pouvoir satisfaire vos besoins.

### BOUTON-POUSSOIR



10328.10 ..... : 9,60 € TTC

### BUZZER



10321.10 ..... : 10,75 € TTC



Pierron  
vous informe

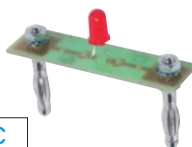
Vous ne trouvez pas un composant dans notre gamme de dipôles et quadripôles SÉCUCONTACT® ou dans nos composants au pas de 38 mm ? N'hésitez pas à nous contacter nous pourrions sans doute le réaliser pour vous.

### CONDENSATEURS



Désignation	Référence	Prix TTC
Condensateur 10 nF - 50 V	10325.10	7,55 €
Condensateur 47 nF - 63 V	10382.10	7,55 €
Condensateur 100 nF - 63 V	10324.10	7,55 €
Condensateur 470 nF - 63 V	10383.10	7,55 €
Condensateur 1 µF - 63 V	10329.10	7,55 €
Condensateur 4,7 µF - 35 V	10384.10	7,55 €
Condensateur 10 µF - 25 V	10323.10	7,55 €
Condensateur 47 µF - 63 V	10385.10	7,55 €
Condensateur 100 µF - 25 V	10386.10	7,55 €

### DEL



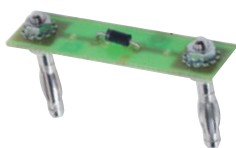
Désignation	Référence	Prix TTC
DEL rouge	10316.10	7,40 €
DEL verte	10315.10	7,40 €

### DEL PROTÉGÉES



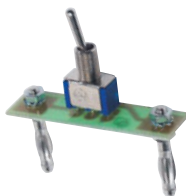
Désignation	Référence	Prix TTC
DEL rouge protégée	10313.10	8,85 €
DEL verte protégée	10327.10	8,85 €

## DIODE 1N4004



10312.10 : 8,60 € TTC

## INTERRUPTEUR



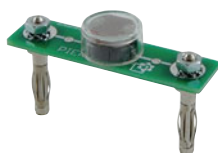
10310.10 : 9,60 € TTC

## MOTEUR TBT



10314.10 : 12,00 € TTC

## PHOTORÉSISTANCE



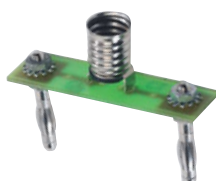
10380.10 : 8,35 € TTC

## RÉSISTANCES



Désignation	Référence	Prix TTC
Résistance 47 Ω - 3 W	10318.10	8,35 €
Résistance 100 Ω - 2 W	10319.10	8,35 €
Résistance 470 Ω - 1/2 W	10320.10	8,35 €
Résistance 1 kΩ - 1/2 W	10330.10	8,35 €
Résistance 4,7 kΩ - 1/2 W	10379.10	8,35 €
Résistance 10 kΩ - 1/2 W	10378.10	8,35 €

## SUPPORT DE LAMPE E10



10311.10 : 8,75 € TTC

## SUPPORT DE LAMPE G4/G6,35



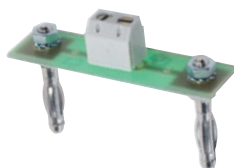
10387.10 : 6,75 € TTC

## THERMISTANCE CTN



10381.10 : 8,35 € TTC

## EXPRESS-CONNECT®



10322.10 : 10,95 € TTC



Encore plus de dipôles avec Express-Connect®.

## DIPÔLE NU



10370.10 : 5,95 € TTC

## Des dipôles à volonté

FABRIQUÉ EN FRANCE

### SÉCUCONTACT-CONNECT®

Il s'agit d'un support polyvalent permettant de connecter les composants dipôles SÉCUCONTACT®. Ainsi, même sans platine de câblage, vous pouvez mettre en œuvre un ou deux composants dans un montage réduit.

Le support dispose de douilles isolées double puits espacées de 38 mm pour connecter vos dipôles. Deux bornes supplémentaires (raccordées électriquement aux deux premières) permettent de raccorder le dipôle dans votre circuit électrique. Vous bénéficierez de quatre reprises électriques : deux arrières sur le composant et deux autres sur le boîtier.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension maximale d'utilisation : 60 VDC et 30 VAC
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

10229.10 : 19,90 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Un Express-Connect® SÉCUCONTACT® 10302.10 page 79
- Des composants SÉCUCONTACT® pages 80 à 82
- Des composants 38 mm page ci-contre et ci-dessus



## Comprendre le fonctionnement d'une chaîne de mesure



FABRIQUÉ EN FRANCE

### CONDITIONNEUR DE CAPTEUR

- » Design original
- » Alimentation intégrée

L'objectif de cette maquette est d'étudier l'ensemble des étapes nécessaires au fonctionnement d'une chaîne de mesure, généralement constituée d'un capteur, d'un conditionneur de capteur et d'un microcontrôleur qui mesure puis calcule la valeur à afficher. Ici, nous étudierons le rôle du conditionneur qui s'articule autour d'un module amplificateur.

Cet élément permet d'amplifier la tension d'un circuit lorsque le capteur utilisé dans la chaîne de mesure ne délivre pas un signal suffisant pour que le microcontrôleur (Arduino™) puisse traiter efficacement celui-ci sur l'une de ces entrées analogiques.

De par son design, on peut accéder aisément aux bornes inverseuse, non-inverseuse, à la sortie amplifiée et au potentiomètre de réglage de gain de l'amplificateur.

Le module dispose également d'une alimentation interne (accumulateur) pour un fonctionnement autonome. Il peut ainsi alimenter une carte Arduino™ (USB) et les différents modules livrés (écran LCD, platine d'essai, bornier).

**Nouveau**



En configuration d'utilisation avec une carte Arduino™ Uno



Le module de commande dispose de sérigraphies explicites.

Une notice pédagogique détaillée guide l'utilisateur pour étudier les différentes fonctionnalités de l'appareil.

#### Composition :

- un module amplificateur
- un module écran LCD
- un module bornier douilles double puits Ø 4 mm
- un module platine d'essai 555 contacts
- un support

#### Caractéristiques techniques :

- Accumulateur : 3,7 V / 1 100 mAh
- 3 sorties 5 V sur prise jack
- Une sortie 5 V sur prise USB
- Une sortie 5 V sur douilles double puits Ø 4 mm
- Une entrée 5 V sur prise USB (rechargement accu)
- Écran LCD 16 x 2

**33230.10** ..... : **349,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une carte Arduino™ 33100.10 page 90

**Nouveau**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### MODULE COLORIMÈTRE POUR ARDUINO™

- » Capteur de lumière
- » Véritable appareil de mesure

Ce module permet de comprendre le fonctionnement d'un colorimètre. Il est possible d'étudier dans un premier temps le capteur seul, à savoir le comportement d'une photodiode qui reçoit la lumière émise par une LED. Pour cela, on pourra utiliser le conditionneur de capteur 33230.10, dédié à ce type d'étude. Lorsque ce principe de fonctionnement sera acquis, on pourra associer le module colorimètre à une carte Arduino™ pour disposer d'un appareil pleinement fonctionnel. Il sera ainsi possible de mesurer l'absorbance et la transmittance de solutions versées dans des cuves standards. La relation entre ces deux grandeurs et la longueur d'onde pourra être mise en évidence en utilisant des filtres colorés au format diapositive.

Un réglage du gain par potentiomètre est disponible pour faire le blanc et prendre ainsi en compte les différentes capacités d'absorption des filtres colorés.



L'appareil permet d'utiliser des cuves et des filtres colorés standards.

#### Caractéristiques techniques :

- Matière PLA
- Affichage de l'absorbance et de la transmittance
- Sortie analogique sur douilles double puits Ø 4 mm
- Compatible avec cuves standard 10 x 10 mm
- Compatible avec filtres 50 x 50 mm
- Écran OLED 0,96"
- Dimensions (L x h x p) : 75 x 110 x 95 mm

**33231.10** ..... : **219,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une carte Arduino™ 33100.10 page 90

#### Environnement conseillé :

- Un conditionneur de capteur 33230.10 ci-dessus



**Nouveau**



Le module dispose d'une sortie et d'une entrée analogique.

FABRIQUÉ EN FRANCE

## MODULE BALANCE POUR ARDUINO™

- » Capteur de force
- » Portée 1 kg

Ce module permet de comprendre le fonctionnement d'une balance. Il est possible d'étudier dans un premier temps le capteur seul, à savoir le comportement d'un capteur de force. Pour cela, on pourra utiliser le conditionneur de capteur 33230.10, dédié à ce type d'étude. Lorsque ce principe de fonctionnement sera acquis, on pourra associer le capteur de force à une carte Arduino™ pour disposer d'un appareil capable de mesurer la masse d'objets n'excédant pas le kilogramme

Pour pouvoir utiliser ce module de façon autonome, il sera nécessaire de le connecter à l'une des sorties 5 V du conditionneur de capteur pour lui fournir la tension nécessaire à son bon fonctionnement.

### Caractéristiques techniques :

- Matière PLA
- Portée maximale : 1 kg
- Sortie analogique sur douilles double puits Ø 4 mm
- Entrée analogique sur douilles double puits Ø 4 mm
- Écran OLED 0,96"

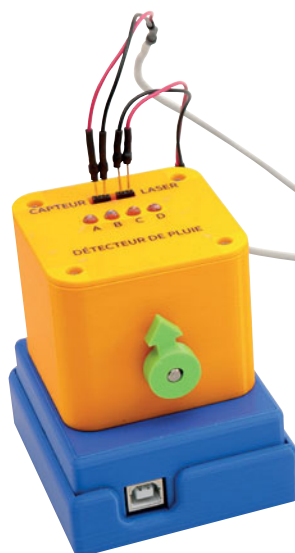
Dimensions (L x h x p) : 90 x 150 x 105 mm

**33232.10** ..... : **199,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Une carte Arduino™ 33100.10 page 90
- Un conditionneur de capteur 33230.10 page ci-contre

**Nouveau**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## MODULE ESSUIE-GLACE AUTOMATIQUE POUR ARDUINO™

- » Étude du moteur pas à pas
- » Combine optique et électronique

Ce module permet de comprendre le fonctionnement d'un essuie-glace automatique que l'on retrouve aujourd'hui sur la majorité des véhicules en circulation. Il est possible d'étudier dans un premier temps le capteur seul, à savoir le comportement d'un photorécepteur face à la lumière émise par un laser. Pour cela, on pourra utiliser le conditionneur de capteur 33230.10, dédié à ce type d'étude. Lorsque ce principe de fonctionnement sera acquis, on pourra associer ces éléments à une carte Arduino™ pour disposer d'un appareil capable de mettre en mouvement le moteur lorsque la présence d'eau est détectée à la surface de la lentille demi-cylindrique.

Pour pouvoir utiliser ce module de façon autonome, il sera nécessaire de le connecter à l'une des sorties 5 V du conditionneur de capteur pour lui fournir la tension nécessaire à son bon fonctionnement.

### Caractéristiques techniques :

- Laser de classe 2
- Lentille demi-cylindrique en Plexiglas
- Moteur pas à pas

Dimensions (L x h x p) : 90 x 150 x 105 mm

**33233.10** ..... : **169,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Une carte Arduino™ 33100.10 page 90
- Un conditionneur de capteur 33230.10 page ci-contre

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MODULE CHAUFFAGE D'UNE MAISON POUR ARDUINO™

Nouveau

- » Capteur de température
- » Régulation TOR (Tout Ou Rien) un ou deux seuils
- » Régulation PID

Ce module permet de comprendre le principe de fonctionnement de la régulation TOR (Tout Ou Rien) ou PID (proportionnel, intégré, dérivé) d'un système de chauffage dans une maison. Basé sur l'utilisation d'un capteur de température, l'objectif est ici de chercher à maintenir une température constante à l'intérieur d'une habitation. Connecté à une carte Arduino™, ce dispositif offrira la possibilité de mesurer la température intérieure de la maison et de mettre en œuvre les différents systèmes pouvant influencer sur celle-ci. En plus de l'élément chauffant, le module possède un ventilateur dont la fonction est de "refroidir" l'intérieur de l'habitation. L'intérêt de la mise en œuvre d'une régulation PID sera aisément perçu pour éviter les fluctuations de température trop importantes et atteindre la valeur de consigne souhaitée.

Le module est équipé d'un voyant indiquant le fonctionnement du chauffage et du refroidissement. Il possède également un afficheur pour observer la température et le pourcentage de chauffe.

### Caractéristiques techniques :

- Matière PLA
  - Élément chauffant 70 x 70 mm
  - Écran OLED 0,96"
- Dimensions (L x h x p) : 105 x 110 x 155 mm

33234.10

219,00 € TTC

### Environnement nécessaire :

- Une carte Arduino™ 33100.10 page 90



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MODULE CHÂTEAU D'EAU POUR ARDUINO™

Nouveau

- » Capteur de pression numérique
- » Régulation TOR (Tout Ou Rien) un ou deux seuils
- » Régulation PID

Ce module permet de comprendre le principe de fonctionnement d'un château d'eau. Il est possible d'étudier dans un premier temps le capteur seul, à savoir un capteur de pression. Pour cela, on pourra utiliser le conditionneur de capteur 33230.10, dédié à ce type d'étude. Lorsque ce principe de fonctionnement sera acquis, on pourra associer ce capteur de pression à une carte Arduino™ et un réservoir pour disposer d'un appareil capable de réguler le niveau d'eau du réservoir en fonction du débit de sortie. L'appareil fonctionne en circuit fermé : une pompe immergée renvoie dans le réservoir l'eau qui s'y est écoulée.

L'un des intérêts du dispositif réside dans le fait de pouvoir comprendre et comparer la régulation tout ou rien et la régulation PID (proportionnel, intégré, dérivé). De façon évidente, cette maquette montrera l'importance de bien choisir le type de régulation pour un fonctionnement optimal.

Le module dispose d'un affichage de la valeur du capteur de pression et du pourcentage de fonctionnement de la pompe immergée.

### Composition :

- un module de commande
- une maquette château d'eau
- un adaptateur secteur

### Caractéristiques techniques :

- Matière PLA
  - Écran OLED 0,96"
  - Alimentation 12 V (adaptateur secteur fourni)
  - Réservoir en plastique
  - Hauteur de la colonne d'eau : 25 cm
- Dimensions du module de commande (L x h x p) : 75 x 120 x 85 mm

33235.10

269,00 € TTC

### Environnement nécessaire :

- Une carte Arduino™ 33100.10 page 90



## Des robots faciles à programmer



Exemple de montage : Bras motorisé.



Exemple de montage : Catapulte.



### ROBOTICS WORKSHOP

- » Dix modèles réalisables
- » Programmation par blocs
- » Ensemble ludique



Cet ensemble permet d'initier les élèves à la programmation de manière ludique. Basé sur le concept d'éléments de construction à assembler, ce kit offre la possibilité de réaliser dix modèles différents. Ces modèles permettront d'étudier et d'intégrer les différents capteurs et servomoteurs nécessaires à leur fonctionnement.

Pour mettre en œuvre les capteurs et les servomoteurs, l'utilisateur devra les programmer. Pour cela, il disposera d'un outil spécifique basé sur la programmation par blocs. Ce langage a été pensé pour aborder simplement les notions d'évènements, séquences, variables, boucles, conditions, etc. Ainsi en assemblant des blocs bien identifiés par des couleurs, les élèves pourront concevoir aisément leur programme, et donner ainsi vie aux robots.

L'application de programmation est utilisable sur tablettes Android et iPad, ou sur un PC équipé de Windows. La transmission entre le boîtier de commande et les tablettes se fait par Bluetooth. Celle avec le PC se fait via une connectique USB.

Le manuel d'instructions, bien détaillé, propose une progression en partant des modèles les plus faciles à construire et à programmer, pour finir par les plus complexes.

#### Composition :

- trois-cent-cinq pièces dont un boîtier de contrôle, un capteur de lumière, deux capteurs tactiles, un capteur ultrasons, deux servomoteurs 40x, deux servomoteurs 32x
- un câble USB
- une boîte de rangement

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 6 piles LR6 (non fournies)
- Dimensions de la boîte de rangement : 440 x 210 x 240 mm

**33002.10** ..... : **169,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Piles 1,5 V de type LR6 06340.10 page 52



## INTERFACE ARDUINO™ UNO

La carte est basée sur un ATmega328 cadencé à 16 MHz. Des connecteurs situés sur les bords extérieurs du circuit imprimé permettent d'enfiler une série de modules complémentaires (appelés Shield). Elle peut se programmer avec le logiciel Arduino™ téléchargeable gratuitement.

### Caractéristiques techniques :

- Version : Rev. 3
  - Tension d'alimentation (recommandée) : 7-12 V
  - Nombre d'E/S : 14 (dont 6 pouvant générer des signaux PWM)
  - Nombre de ports analogiques : 12
  - Mémoire flash : 32 kB
  - Mémoire SRAM : 2 kB
  - Mémoire EEPROM : 1 kB
  - Connecteur USB B
- Dimensions : 74 x 53 x 15 mm

**33100.10** ..... **37,50 € TTC**

### Environnement conseillé

- Une Base Shield Grove 33102.10 page 94
- Capteurs Grove pages suivantes



## INTERFACE ARDUINO™ MÉGA

La carte est basée sur un ATmega2560 cadencé à 16 MHz. Elle est parfaite pour des applications qui nécessitent des exigences plus importantes que la carte Uno, en terme d'entrées et de mémoire. Elle peut se programmer avec le logiciel Arduino™ téléchargeable gratuitement.

### Caractéristiques techniques :

- Version : Rev. 3
  - Tension d'alimentation (recommandée) : 7-12 V
  - Nombre d'E/S : 54 (dont 14 pouvant générer des signaux PWM)
  - Nombre de ports analogiques : 16
  - Mémoire flash : 256 kB
  - Mémoire SRAM : 8 kB
  - Mémoire EEPROM : 4 kB
  - Connecteur USB B
- Dimensions : 107 x 53 x 15 mm

**33101.10** ..... **53,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Capteurs Grove pages suivantes



## INTERFACE ARDUINO™ NANO

La carte est basée sur un ATmega328 cadencé à 16 MHz. Elle vient s'enfiler sur des modules complémentaires (appelés Shield) tels que le 33195.10. Elle peut se programmer avec le logiciel Arduino™ téléchargeable gratuitement.

### Caractéristiques techniques :

- Tension d'alimentation (recommandé) : 7-12 V
  - Nombre d'E/S : 14 (dont 6 pouvant générer des signaux PWM)
  - Nombre de ports analogiques : 8
  - Mémoire flash : 32 kB
  - Mémoire SRAM : 2 kB
  - Mémoire EEPROM : 1 kB
  - Connecteur mini-USB
- Dimensions : 45 x 18 x 18 mm

**33190.10** ..... **28,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Une Base Shield Grove Nano 33195.10 page 94
- Capteurs Grove pages suivantes



## KIT DE DÉMARRAGE MICRO:BIT™

Ce kit vous permettra d'utiliser sans plus attendre la carte micro:bit™ et de profiter de toutes ses fonctionnalités.

### Composition :

- une carte micro:bit™
- un boîtier externe d'alimentation (pour 2 piles AA non fournies)
- un câble USB/micro USB

**33171.10** ..... **37,50 € TTC**

### Environnement conseillé :

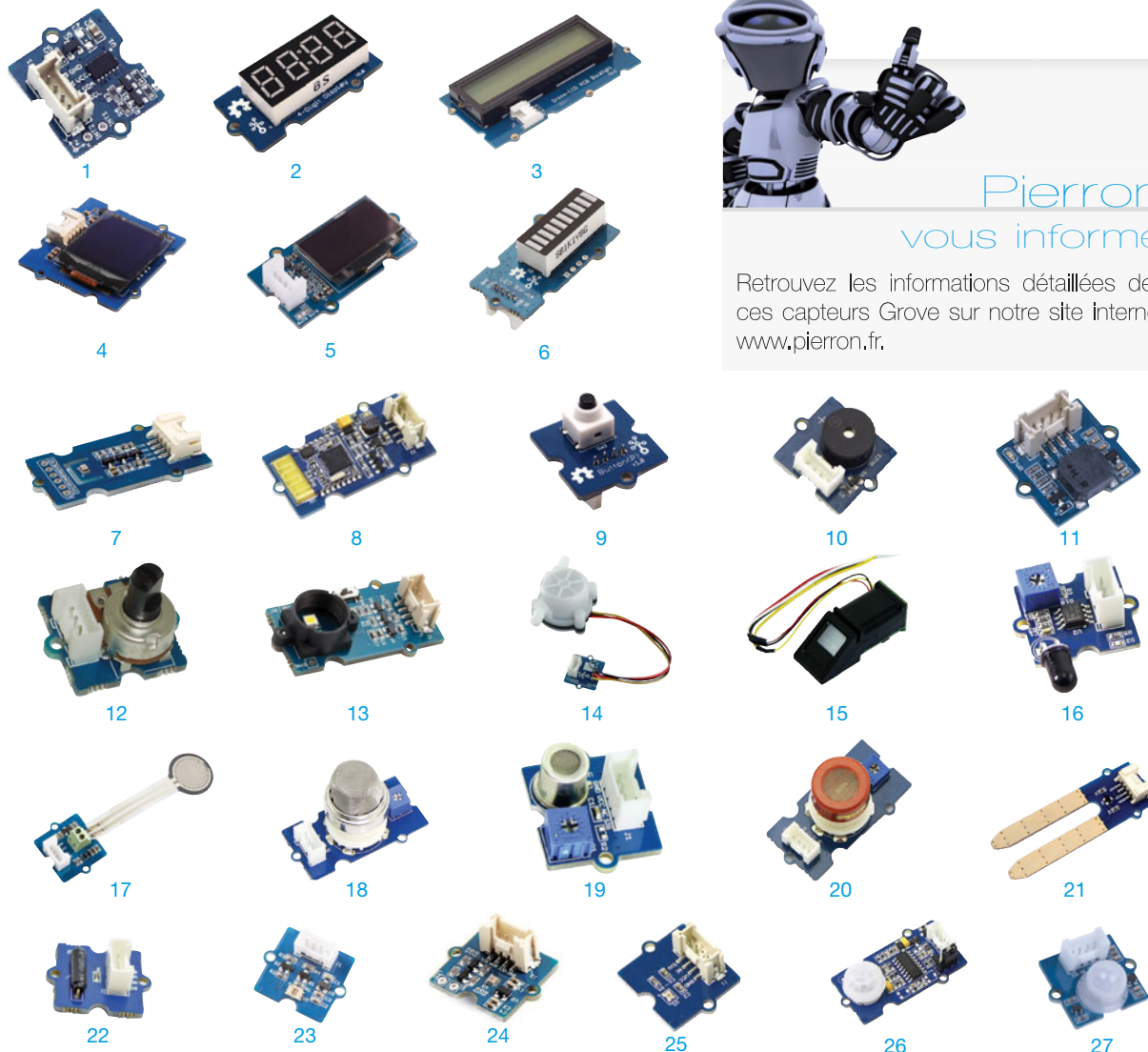
- Une Base Shield Grove Nano 33172.10 page 94
- Capteurs GROVE pages suivantes

### Environnement nécessaire :

- Deux piles 1,5 V de type LR6 06340.10 page 52

## Modules Grove

Envie de vous lancer dans les montages électroniques et la programmation ? Ne cherchez plus, GROVE est LA solution qui répondra à toutes vos attentes. Les modules GROVE sont de petites cartes électroniques sur lesquelles sont disposés différents composants. Ces modules sont à enficher (sans aucune soudure) sur une Base Shield à connecter à une interface Arduino™. Vous pourrez ainsi réaliser simplement et rapidement les montages qui répondront aux instructions que vous aurez programmées en langage Arduino™. Puisque les connexions entre les modules GROVE sont sans soudure, ils sont donc réutilisables indéfiniment. GROVE s'impose comme une gamme de produits idéale pour l'éducation et l'enseignement de l'électronique et du prototypage.



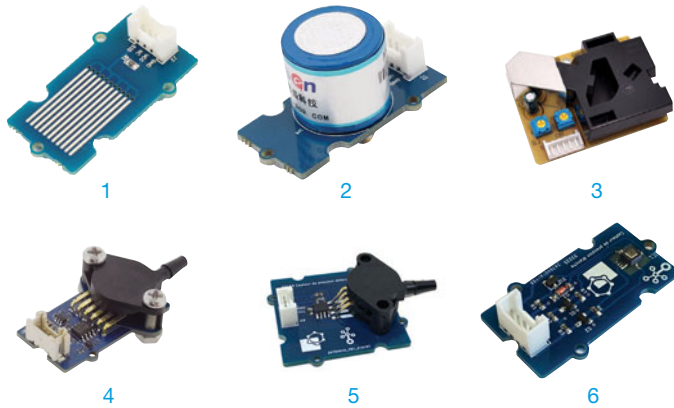
**Pierron**  
vous informe

Retrouvez les informations détaillées des ces capteurs Grove sur notre site internet [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).

### MODULES GROVE

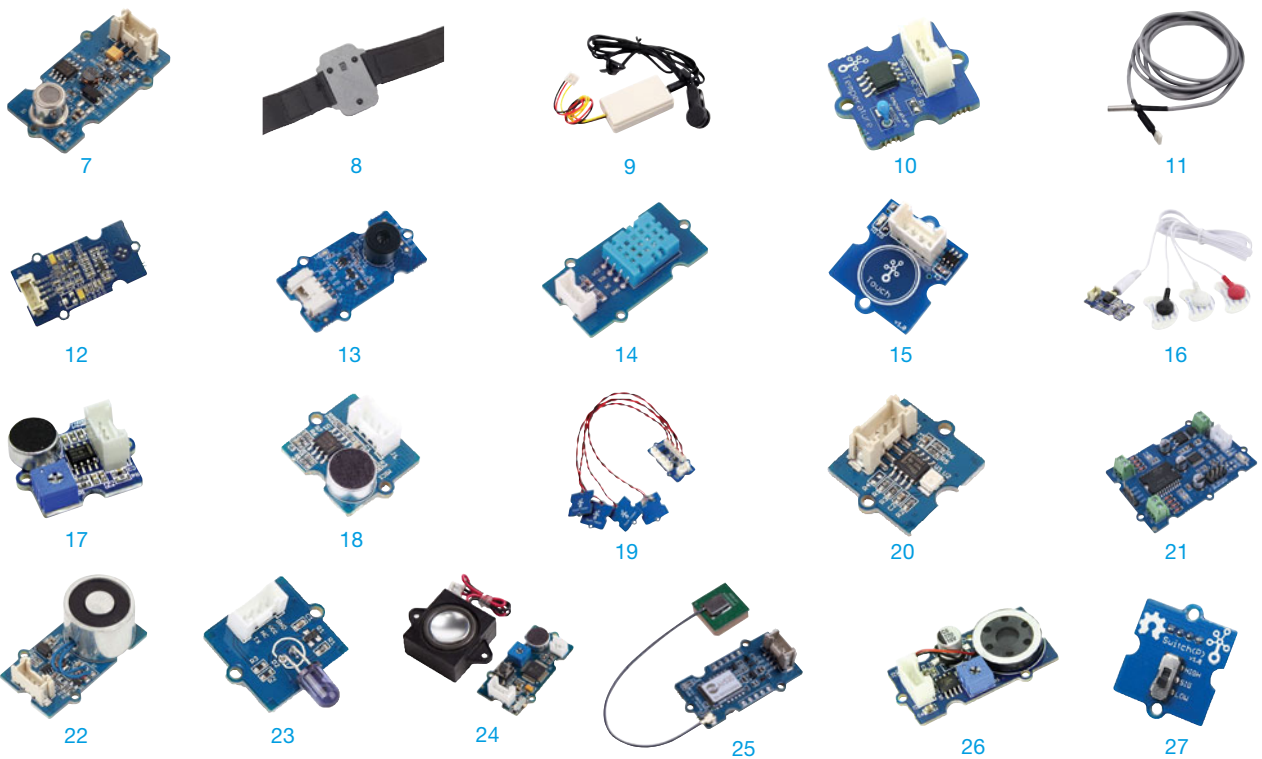
Repère	Désignation	Référence	Prix TTC	Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
1	Accéléromètre 3 axes	33120.10	14,68 €	15	Capteur d'empreinte digitale	33128.10	83,80 €
2	Afficheur 4 digits	33104.10	7,92 €	16	Capteur de flamme	33149.10	9,58 €
3	Afficheur LCD 16 x 2	33103.10	20,27 €	17	Capteur de force	33211.10	17,40 €
4	Afficheur OLED 1,12"	33207.10	19,14 €	18	Capteur de fumée et de gaz	33147.10	9,77 €
5	Afficheur OLED 0,96"	33208.10	10,20 €	19	Capteur de gaz HCHO	33148.10	21,00 €
6	Bargraphe	33105.10	5,90 €	20	Capteur de gaz MQ3	33146.10	16,50 €
7	Baromètre de précision	33119.10	17,58 €	21	Capteur d'humidité	33118.10	5,73 €
8	Bluetooth 4 (BLE)	33204.10	30,93 €	22	Capteur d'inclinaison Tilt	33123.10	4,66 €
9	Bouton-poussoir	33106.10	2,87 €	23	Capteur de lumière	33161.10	14,95 €
10	Buzzer	33131.10	2,90 €	24	Capteur de lumière solaire	33168.10	20,24 €
11	Buzzer passif	33221.10	4,38 €	25	Capteur de luminance	33135.10	9,40 €
12	Capteur d'angle	33124.10	4,05 €	26	Capteur de mouvements (6 m)	33122.10	13,70 €
13	Capteur de couleur	33162.10	15,07 €	27	Capteur de mouvements (12 m)	33220.10	10,20 €
14	Capteur de débit de liquide	33189.10	46,20 €				

## Modules Grove



Pierron  
vous informe

Retrouvez les informations détaillées des  
ces capteurs Grove sur notre site internet  
[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).



## MODULES GROVE

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC	Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
1	Capteur de niveau d'eau	33142.10	4,35 €	14	Capteur de température et d'humidité	33117.10	8,60 €
2	Capteur d'oxygène	33143.10	98,81 €	15	Capteur de toucher	33127.10	4,95 €
3	Capteur de particules fines	33145.10	22,31 €	16	Capteur EMG	33152.10	61,00 €
4	Capteur de pression	33184.10	51,98 €	17	Capteur sonore (basse)	33167.10	10,40 €
5	Capteur de pression différentielle	33188.10	40,20 €	18	Capteur sonore (bruits)	33130.10	8,70 €
6	Capteur de pression/ température étanche	33225.10	29,50 €	19	Capteur tactile I2C	33213.10	29,90 €
7	Capteur de qualité d'air	33144.10	13,42 €	20	Capteur UV	33138.10	14,40 €
8	Capteur de rythme cardiaque (doigt)	33150.10	33,83 €	21	Driver moteur I2C	33206.10	21,90 €
9	Capteur de rythme cardiaque (oreille)	33151.10	18,46 €	22	Électroaimant	33214.10	19,90 €
10	Capteur de température	33115.10	4,10 €	23	Émetteur infrarouge	33136.10	5,85 €
11	Capteur de température étanche	33210.10	12,71 €	24	Enregistreur	33133.10	33,50 €
12	Capteur de température infrarouge -10 à +110 °C	33116.10	14,60 €	25	GPS	33205.10	43,53 €
13	Capteur de température infrarouge -70 à +380 °C	33218.10	54,00 €	26	Haut-parleur amplificateur	33132.10	10,33 €
				27	Interrupteur	33107.10	4,03 €

## Modules Grove

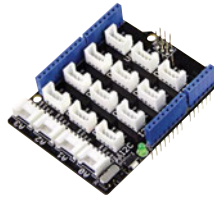


Pierron  
vous informe

Retrouvez les informations détaillées des ces capteurs Grove sur notre site internet [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).

### MODULES GROVE

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC	Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
1	Interrupteur magnétique	33215.10	4,55 €	14	Phototransistor	33164.10	5,95 €
2	Joystick X/Y	33217.10	10,50 €	15	Potentiomètre linéaire 10 kΩ	33114.10	8,69 €
3	Lecteur RFID 125 kHz	33140.10	18,90 €	16	Potentiomètre rotatif 10 kΩ	33113.10	4,95 €
4	LED (kit de 4 LED)	33202.10	3,60 €	17	Radar Doppler	33203.10	99,80 €
5	LED blanche	33111.10	2,68 €	18	Récepteur infrarouge	33137.10	5,61 €
6	LED bleue	33110.10	2,90 €	19	Relais 5 A	33216.10	5,65 €
7	LED multicolore	33201.10	3,90 €	20	Servomoteur	33126.10	11,50 €
8	LED rouge	33108.10	2,68 €	21	Suiveur de ligne	33134.10	6,70 €
9	LED RVB	33112.10	9,30 €	22	Tags RFID 125 kHz	33141.10	4,10 €
10	LED verte	33109.10	2,68 €	23	Télémètre à ultrasons	33129.10	8,30 €
11	LED violette	33160.10	3,05 €	24	Télémètre infrarouge	33169.10	25,30 €
12	Photodiode	33163.10	4,25 €	25	Vibreur	33125.10	3,90 €
13	Photorésistance	33183.10	9,10 €				



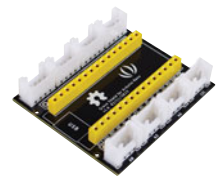
## BASE SHIELD GROVE V2

Ce module permet de raccorder rapidement et sans souder les capteurs et les actionneurs Grove sur une carte Arduino™. Il est équipé de seize connecteurs quatre broches dont quatre entrées analogiques, sept entrées-sorties logiques, quatre interfaces I2C et une interface UART.

**33102.10** ..... : **12,90 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Une interface Arduino™ Uno 33100.10 page 90



## BASE SHIELD GROVE NANO

Ce module vous permet de connecter rapidement et sans souder une interface Arduino™ Nano aux capteurs Grove. Il est équipé de huit connecteurs quatre broches dont trois entrées analogiques, trois entrées-sorties logiques, une interface I2C et une interface UART.

**33195.10** ..... : **8,90 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Une interface Arduino™ Nano 33190.10 page 90

## BASE SHIELD GROVE POUR MICRO:BIT™

Ce module est une carte d'interface qui permet de raccorder facilement et rapidement les capteurs Grove sur la carte micro:bit™.



**33172.10** ..... : **12,90 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un kit de démarrage micro:bit™ 33171.10 page 90

## PLAQUE D'ESSAIS AVEC CONNECTIQUE GROVE

Ce petit module est idéal pour le prototypage à l'aide du système Grove. Il est basé sur une plaque d'essai de cent-soixante-dix contacts, associée à une platine avec un connecteur Grove raccordé à un connecteur quatre broches mâles.



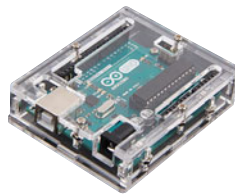
**33193.10** ..... : **6,15 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Des composants nus page 77

## BOÎTIER DE PROTECTION POUR ARDUINO™ UNO

Ce boîtier en plastique transparent permet de protéger la carte Arduino™ Uno. Ce produit est particulièrement intéressant puisque, même intégrée dans ce boîtier, la carte Arduino™ Uno peut parfaitement accueillir la Base Shield Grove (réf. 33102.10).



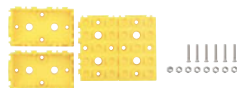
**33185.10** ..... : **8,25 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Une interface Arduino™ Uno page 90

## SUPPORTS POUR MODULES GROVE 2x1

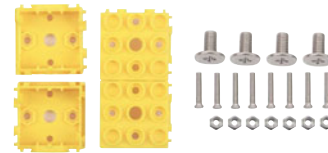
Lot de quatre supports pour modules Grove 20 x 40 mm. Les modules se clipsent directement sur les supports. Ces supports peuvent être positionnés sur des briques Légo® et peuvent être assemblés bout à bout.



**33166.10** ..... : **2,95 € TTC**

## SUPPORTS POUR MODULES GROVE 1x1

Lot de quatre supports pour modules Grove 20 x 20 mm. Les modules se clipsent directement sur les supports. Ces supports peuvent être positionnés sur des briques Légo® et peuvent être assemblés bout à bout.



**33165.10** ..... : **2,95 € TTC**

## CÂBLES DE CONNEXION GROVE

Ces câbles permettent de connecter facilement les différents modules GROVE sur la Base Shield.

**Vendus par lot de 5.**



Désignation	Verrouillage	Référence	Prix TTC
5 cm	Oui	33155.10	2,77 €
20 cm	Non	33156.10	3,75 €
20 cm	Oui	33157.10	4,28 €
30 cm	Non	33158.10	4,49 €
50 cm	Non	33159.10	5,90 €

## CÂBLES POUR SERVOMOTEURS GROVE

Longueur : 20 cm

**Vendus par lot de 5.**

**33154.10** ..... : **6,90 € TTC**



## CÂBLES ADAPTATEUR GROVE-DUPONT

Longueur : 20 cm

**Le lot de 5.**

**33212.10** ..... : **4,45 € TTC**



## CÂBLE USB 2.0

Convient pour tous périphériques USB 1.0 ou USB 2.0 : imprimantes, scanners, appareils photo, etc. Type A-B.

**08279.10** ..... : **5,60 € TTC**





## Étudiez la programmation avec Arduino™

### KIT ARDUINO™ SECONDE

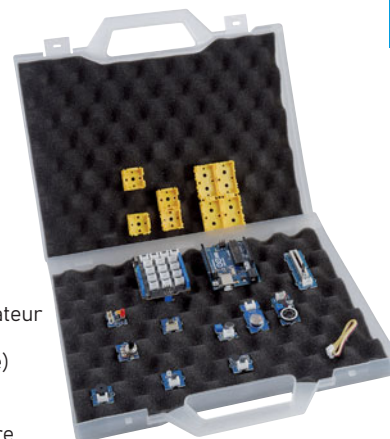
Ce kit regroupe tous les éléments nécessaires pour étudier la programmation en seconde. Il est basé sur un microcontrôleur Arduino™ associé à des modules Grove. Ces modules sont à enficher, sans aucune soudure, sur une base shield à connecter à l'interface Arduino™. Vous pourrez ainsi réaliser simplement et rapidement tous vos montages.

Cet ensemble permet de traiter les activités suivantes :

- Utiliser un dispositif comportant un microcontrôleur pour produire un signal sonore.
- Mesurer la vitesse d'un signal sonore.
- Mesurer une grandeur physique à l'aide d'un capteur électrique résistif. Produire et utiliser une courbe d'étalonnage reliant la résistance d'un système avec une grandeur d'intérêt : température, pression, intensité lumineuse, etc. Utiliser un dispositif avec microcontrôleur et capteur.

#### Composition :

- une carte Arduino™
- une base shield Grove V2
- un buzzer
- un haut-parleur amplificateur
- un capteur sonore (bruit)
- un capteur sonore (basse)
- un potentiomètre rotatif
- un potentiomètre linéaire
- un capteur de température
- une photorésistance
- une photodiode
- une LED rouge
- huit supports pour modules Grove



**33173.10** ..... : **149,00 € TTC**

### KIT ARDUINO™ PREMIÈRE

Ce kit regroupe tous les éléments nécessaires pour étudier la programmation en première. Il est basé sur un microcontrôleur Arduino™ associé à des modules Grove. Ces modules sont à enficher, sans aucune soudure, sur une base shield à connecter à l'interface Arduino™. Vous pourrez ainsi réaliser simplement et rapidement tous vos montages.

Cet ensemble permet de traiter les activités suivantes :

- Commander la production d'un signal grâce à un microcontrôleur.
- Déterminer, par exemple à l'aide d'un microcontrôleur, une distance ou la célérité d'une onde.
- Mesurer et traiter un signal au moyen d'une interface de mesure ou d'un microcontrôleur.
- Réaliser le spectre d'absorption UV-visible d'une espèce chimique.

#### Composition :

- une carte Arduino™
- une base shield Grove V2
- cinq LED de couleur (rouge, vert, bleu, violet, blanc)
- une LED RVB
- un télémètre infrarouge
- un télémètre à ultrasons
- un capteur de couleur
- un détecteur de lumière
- un capteur de lumière solaire
- un émetteur infrarouge
- un phototransistor
- un capteur UV
- huit supports pour modules Grove



**33174.10** ..... : **219,00 € TTC**

### KIT ARDUINO™ LYCÉE

Ce kit regroupe, au sein d'une seule et même mallette la majeure partie des composants des kits Arduino™ seconde et première, décrits ci-dessus, auxquels a été rajouté un capteur de pression, idéal pour l'étude de la loi de Mariotte.

Vous disposerez ainsi de l'ensemble du matériel pour étudier les bases du microcontrôleur et de la programmation au lycée.

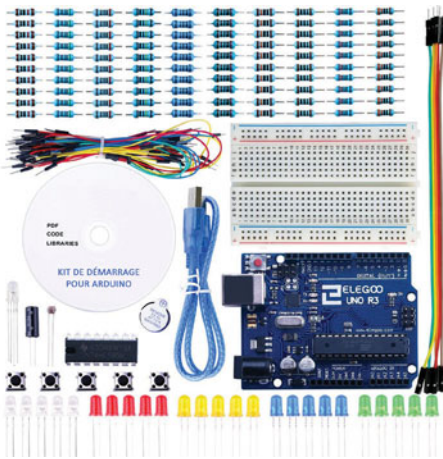
#### Composition :

- une carte Arduino™
- une base shield Grove V2
- un buzzer
- un haut-parleur amplificateur
- un capteur sonore (bruit)
- un capteur sonore (basse)
- une thermistance
- un potentiomètre rotatif
- un potentiomètre linéaire
- une LED RVB
- cinq LED de couleur (rouge, vert, bleu, violet, blanc)
- une photorésistance

- un télémètre infrarouge
- un télémètre à ultrasons
- un phototransistor
- un capteur de couleur
- un détecteur de lumière
- un capteur UV
- un capteur de lumière solaire
- un émetteur infrarouge
- un capteur de pression
- huit supports pour modules Grove



**33186.10** ..... : **289,00 € TTC**



## KIT DE DÉMARRAGE ARDUINO™

- » Ensemble directement prêt à l'emploi
- » Tutoriels avec exemple de codes

Ce kit vous permettra de bien débuter dans l'environnement Arduino™. Il possède les composants électroniques de base pour s'initier à la programmation. Il est fourni avec des tutoriels détaillés comprenant des exemples de codes pour réaliser neuf expériences basiques. Tous les composants sont livrés dans une boîte compartimentée.

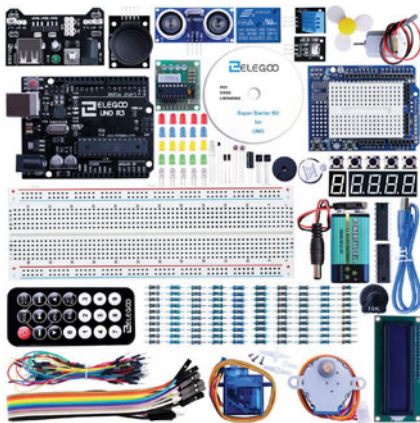
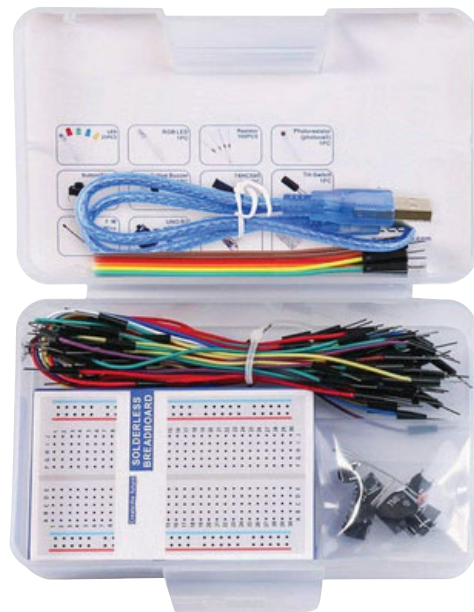
### Composition :

- une carte Arduino™ Uno compatible - un câble USB - une platine d'essai - soixante-cinq fils de connexion - un circuit intégré 74HC595
- un buzzer - un capteur d'inclinaison - deux photorésistances - cinq LED jaunes - cinq LED bleues - cinq LED vertes - cinq LED rouges
- une LED RVB - cinq boutons-poussoirs - dix résistances de chacune de ces valeurs : 10 Ω, 100 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 1 kΩ, 2 kΩ, 5 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ et 1 MΩ
- cinq câbles femelle-mâle

Livré avec des tutoriels en français sur cédérom.

33178.10

: 31,30 € TTC



## KIT DE DÉCOUVERTE ARDUINO™

- » Vingt-deux expériences réalisables
- » Tutoriels détaillés avec exemple de codes

Ce kit est livré avec des tutoriels détaillés comprenant des exemples de codes pour réaliser plus de vingt expériences permettant de s'initier à la programmation dans l'environnement Arduino™. Il possède tous les composants électroniques nécessaires à la réalisation des vingt-deux montages. Tous les composants sont livrés dans une boîte compartimentée.

### Composition :

- une carte Arduino™ Uno compatible - un module écran LCD 16 x 2 - une carte de prototypage - un module alimentation
- un module joystick - un récepteur infrarouge - un servomoteur - un moteur pas à pas - un module capteur à ultrasons - un buzzer actif
- un buzzer passif - un module capteur de température et d'humidité - un coupleur de pile - une pile 9 V - soixante-cinq fils de connexion
- un câble USB - un potentiomètre - un relais - une platine d'essai - une télécommande - un capteur d'inclinaison - cinq boutons-poussoirs
- un afficheur un digit à sept segments - un afficheur quatre digits à sept segments - cinq LED jaunes - cinq LED bleues
- cinq LED vertes - cinq LED rouges - une LED RVB - deux photorésistances - une thermistance - deux diodes (1N4007)
- deux transistors NPN (PN2222) - un circuit intégré 74HC595 - dix câbles femelle-mâle
- dix résistances de chacune de ces valeurs : 10 Ω, 100 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 1 kΩ, 2 kΩ, 5 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ et 1 MΩ

Livré avec des tutoriels en français sur cédérom.

33179.10

: 65,95 € TTC

## KIT COMPLET ARDUINO™

- » Soixante-trois composants différents
- » Trente expériences réalisables

Ce kit vous donne la possibilité de réaliser trente expériences différentes, détaillées dans des tutoriels fournis sur cédérom comprenant également des exemples de codes. Il contient pas moins de soixante-trois composants différents pour mener à bien les montages qui vous feront poursuivre votre découverte de la programmation dans l'environnement Arduino™. Tous les composants sont livrés dans une boîte compartimentée.



### Composition :

- une carte Arduino™ Uno compatible - un module écran LCD 16 x 2 - une carte de prototypage - un module alimentation - une pile 9 V
- un coupleur de pile - un module capteur d'angle - un module joystick - un module horloge - un module récepteur infrarouge
- un relais - un servomoteur - un moteur pas à pas - un moteur 3 V - un module capteur à ultrasons
- un module capteur de température et d'humidité - un module clavier - un capteur de mouvement - un module gyroscope trois axes
- un module matrice de LED - un transformateur 230 V / 9 V - un module capteur sonore - un module RFID - un capteur de niveau d'eau
- un capteur d'inclinaison - un circuit intégré 74HC595 - un circuit intégré (L293D) - soixante-cinq fils de connexion
- vingt câbles femelle-mâle - un câble USB - un buzzer actif - un buzzer passif - une platine d'essai - une télécommande
- un afficheur un digit à sept segments - un afficheur quatre digits à sept segments - deux potentiomètres
- dix résistances de chacune de ces valeurs : 10 Ω, 100 Ω, 220 Ω, 330 Ω, 1 kΩ, 2 kΩ, 5 kΩ, 10 kΩ, 100 kΩ et 1 MΩ - une thermistance
- deux photorésistances - cinq diodes (1N4007) - cinq LED blanches - cinq LED jaunes - cinq LED bleues - cinq LED vertes
- cinq LED rouges - une LED RVB - cinq boutons-poussoirs - cinq transistors NPN (PN2222) - cinq transistors NPN (S8050)
- cinq condensateurs 22 pF - cinq condensateurs 104 pF - deux condensateurs 10 μF - deux condensateurs 100 μF

Livré avec des tutoriels en français sur cédérom.

**33180.10** ..... : **104,00 € TTC**

## ENSEMBLE DE 37 CAPTEURS POUR ARDUINO™

Cet ensemble contient une sélection de capteurs les plus couramment utilisés et les plus utiles en électronique. Le kit comprend aussi des tutoriels (en anglais) permettant de réaliser trente-et-un projets créatifs vous permettant d'apprendre les bases de l'électronique et de la programmation dans l'environnement Arduino™. Tous les modules sont livrés dans une boîte compartimentée.



**Attention la carte Arduino™ n'est pas incluse dans ce kit. Elle doit être commandée séparément.**

### Composition :

- un module joystick - un module relais - un module capteur d'angle - un module horloge - un module capteur à ultrasons
- un module clavier - un module capteur de mouvement - un module détecteur de flamme - un module capteur à effet Hall
- un module capteur de contact - deux modules capteur de température - deux modules microphone (un grand et un petit)
- un module LED RVB - un module LED CMS RVB - un module LED deux couleurs - un module flash sept couleurs - un module émetteur laser
- un module capteur de choc - un module LCD 16 x 2 - un module récepteur infrarouge - un module émetteur infrarouge
- un module capteur d'inclinaison - un module bouton-poussoir - un module buzzer actif - un module buzzer passif
- un module photorésistance - un module alimentation - un module suiveur de ligne - un module gyroscope trois axes
- un module interrupteur photosensible - un module détecteur de toucher - un module détecteur d'obstacles
- un module détecteur de champ magnétique - un module capteur de niveau d'eau - un module capteur de température et d'humidité

**33181.10** ..... : **47,50 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Une interface Arduino™ page 90

FABRIQUÉ EN FRANCE

## CAPTEUR DE PRESSION POUR ARDUINO™

Capteur de pression absolue compatible Arduino™.

### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 5 V
- Plage de mesure : 0 à 200 kPa
- Résolution : 25 mV/kPa

**33187.10** ..... : **35,20 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Une interface Arduino™ page 90



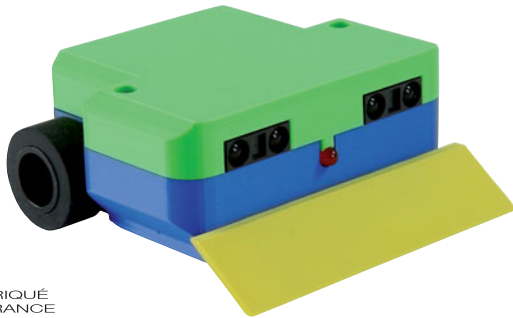
## Robots Sumo

Ces robots peuvent être programmés soit :

- en mode "sumo", dans ce cas l'objectif est de faire sortir l'un de ses semblables d'un dohyo (réf. 33198.10 ou 33199.10),
- en mode "suiveur de ligne", le robot se déplace en suivant un marquage au sol matérialisé par une ligne noire sur fond blanc (marquage se trouvant sur la face inférieure des dohyos).

L'objectif pédagogique final est de mettre en œuvre les connaissances des élèves pour qu'ils écrivent un programme permettant à leur robot soit de remporter le combat face à un autre adversaire, soit de suivre une ligne le plus rapidement possible.

Pour arriver à cet objectif, un dossier regroupant dix séances pédagogiques (documents "professeur" et "élève", livrés avec les robots) permettra aux élèves d'appréhender individuellement les différents composants de ces robots dans un premier temps, pour mieux les associer dans l'écriture du programme final.



FABRIQUÉ EN FRANCE

### ROBOT SUMO

- » Étude de A à Z de la réalisation d'un robot
- » Dossier pédagogique complet

Ce robot programmable est utilisable au lycée (voie technologique STI2D ou Sciences de l'ingénieur). Il est basé sur la technologie Arduino™.

Le dossier pédagogique fourni représente près de cinquante-quatre heures d'activités.

#### Caractéristiques techniques :

- Carte basée sur l'Arduino™ Leonardo
- Module détecteur de ligne (8 capteurs)
- Capteurs de distance infrarouge (2 capteurs)
- Motoréducteurs (2x)
- Alimentation : Accumulateur 7,4 V / 1 100 mAh
- Matière PLA

Dimensions (L x l x h) : 100 x 100 x 55 mm - Masse : 200 g

Livré avec un dossier pédagogique complet.

**33196.10** ..... : **359,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un dohyo pour Robot Sumo 33198.10 ci-dessous



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MINI-ROBOT SUMO

- » Un robot pour le collège
- » Progression pédagogique détaillée

Ce robot programmable est utilisable au collège en technologie au cycle 4 mais également dans le cadre d'un EPI. Il est basé sur la technologie Arduino™.

#### Caractéristiques techniques :

- Carte Arduino™ Nano
  - Module détecteur de ligne (3 capteurs)
  - Capteur de distance infrarouge
  - Motoréducteurs (2x)
  - Alimentation : Pile 9 V (non fournie)
  - Matière PLA
- Dimensions (L x l x h) : 50 x 50 x 55 mm - Masse : 100 g

Livré avec un dossier pédagogique complet.

**33197.10** ..... : **199,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un dohyo pour Mini-Robot Sumo 33199.10 ci-dessous
- Une pile 9 V de type 6LF22 23362.10 page 52

## Dohyos pour Robots Sumo

Ces dohyos sont la surface utilisée pour les combats du Robot Sumo et du Mini-Robot Sumo.

Sur leur face supérieure, il s'agit d'un disque noir dont la limite extérieure est matérialisée par un contour blanc. C'est l'aire de combat dans le cadre de l'étude en mode "sumo".

Sur leur face inférieure, on trouve un parcours à suivre dans le cadre de l'étude du robot suiveur de ligne.



FABRIQUÉ EN FRANCE

### DOHYO POUR ROBOT SUMO

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : plastique
  - Largeur de la limite extérieure : 2 cm
- Dimensions : Ø 83 x 1 cm

**33198.10** ..... : **69,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un Robot Sumo 33196.10 ci-dessus



FABRIQUÉ EN FRANCE

### DOHYO POUR MINI-ROBOT SUMO

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : plastique
  - Largeur de la limite extérieure : 2 cm
- Dimensions : Ø 38,5 x 1 cm

**33199.10** ..... : **46,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un Mini-Robot Sumo 33197.10 ci-dessus

## La programmation de manière ludique

Exemple de montage :  
Détecteur de métaux.



Exemple de montage :  
Feu tricolore avec signal  
pour passage piétons.



### ROBOTS COMPATIBLES MICRO:BIT™

- » Programmation en Python ou par blocs
- » Dix-huit modèles réalisables
- » Utilisable avec des appareils mobiles



Cet ensemble permet d'initier les élèves à la programmation de manière ludique. Basé sur le concept d'éléments de construction à assembler, ce kit offre la possibilité de réaliser dix-huit modèles différents. Ces modèles permettront d'étudier et d'intégrer les différents capteurs et servomoteurs nécessaires à leur fonctionnement (par exemple bras motorisé, feux de circulation, etc).

Les capteurs et les moteurs sont commandés par un microcontrôleur micro:bit™ (non fourni). Ce microcontrôleur pourra être programmé soit par blocs soit en utilisant le langage Python qui est le langage recommandé pour enseigner la programmation au lycée.

Il sera également possible de télécharger une application mobile de programmation par blocs, utilisables sur tablettes Android et iPad. Le téléversement du programme dans le microcontrôleur se fera alors par bluetooth puisque micro:bit™ possède une antenne BLE (Bluetooth Low Energy).

Le manuel d'instructions, bien détaillé, propose une progression en partant des modèles les plus faciles à construire et à programmer, pour finir par les plus complexes.

#### Composition :

- deux-cent-cinquante-neuf pièces dont un boîtier de contrôle, un capteur tactile, un détecteur de ligne, un servomoteur, une boîte de vitesse, trois LED
- un bac de rangement

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 6 piles LR6 (non fournies)
- Dimensions de la boîte de rangement : 440 x 210 x 240 mm

**33008.10**

**: 199,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un kit de démarrage micro:bit™ 33171.10 page 90
- Piles 1,5 V de type LR6 06340.10 page 52

## Tout pour expérimenter l'essentiel des signaux lumineux au collège

### Info

Les autres coffrets destinés au collège :

- Mallette L'énergie et ses conversions 34004.10 page 19
- Mallette Électricité 09950.10 page 37
- Mallette Les sons 34505.10 page 175
- Mallette La mécanique 34005.10 page 215



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MALLETTE LA LUMIÈRE AU COLLÈGE

#### » Utiliser les propriétés des signaux

#### » Lumière et arts

À l'aide des divers composants de cette mallette, il est possible de réaliser une expérimentation très complète sur le thème "Les signaux lumineux", notamment au collège.

L'ensemble du matériel permet de réaliser de nombreuses activités pour :

- distinguer une source primaire d'un objet diffusant (source secondaire) ;
- sensibiliser les élèves aux risques d'emplois des sources lumineuses : laser, LED haute luminosité ;
- exploiter la propagation rectiligne de la lumière et le modèle du rayon lumineux pour travailler sur les ombres, la réflexion et les mesures de distance ;
- mettre en relation "lumière et arts" : camera obscura (chambre noire), vitrail (de la lumière blanche aux lumières colorées).

#### Composition :

- une source lumineuse à LED avec son alimentation
- une source laser, avec faisceau rasant et son alimentation
- un socle à colonne pour la source à LED
- une tige verticale sur support pour le laser
- une chambre noire
- un ensemble de sept écrans diffusants (un blanc, six colorés)
- un écran blanc opaque
- un écran dépoli
- un écran transparent en Plexiglas
- un pied pour écran et disque optique
- trois diaphragmes + fil, pour propagation rectiligne de la lumière
- une diapositive, lettre F
- un diaphragme trou
- six filtres de couleur (trois primaires, trois secondaires)
- trois balles de couleur (blanche, bleue, rouge)
- deux pieds, supports multifonctions pour balle, bougie, diapositive
- deux bougies
- un miroir
- un disque optique

**35005.10** ..... : **289,00 € TTC**

► **100** Coffrets d'optique

**108** Bancs d'optique

**115** Lentilles  
et accessoires

**121** Prismes

**123** Polarisants

**124** Diffraction  
et interférences

**128** Réflexion -  
Réfraction

**130** Lasers

**135** Sources  
lumineuses

**139** Couleurs

**143** Analyse spectrale

**147** Propagation  
de la lumière

**150** Récepteur  
de lumière

**154** Étude de l'œil

**155** Instruments  
d'optique

**156** Astronomie

## Une Démarche Expérimentale Complète



### Info

Des mêmes auteurs :

- Coffret Électricité-TP® 03870.10 page 35
- Coffret Mécastatique-TP® 02271.10 page 216
- Coffret Hydrostatique-TP® 03865.10 page 255
- Coffret Chimie-TP® 30800.10 page 400

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### COFFRET OPTIQUE-ACOUSTIQUE-TP®

- » Dédié au lycée professionnel
- » Livret élève et professeur
- » Mallette de rangement avec emplacements prédécoupés

Ce coffret a été pensé et élaboré par des professeurs de lycée professionnel. Les expériences réalisables sont regroupées dans un cahier de T.P. Le cahier de l'élève et le matériel lui permettent de réaliser en toute autonomie, la phase expérimentale de chaque leçon.

Les thèmes traités :

**Optique** : Lois de la réflexion - Lois de la réfraction - Angle limite de réfraction - Réflexion totale - Les lentilles - Distance focale - Vergence - Loi de conjugaison des lentilles.

**Acoustique** : Production et hauteur d'un son - Timbre - Niveau sonore - Propagation d'un son - Détermination expérimentale de la vitesse d'un son.

#### Composition :

- une source lumineuse DUOLUMEN®
- un miroir plan
- un disque optique
- six cordons de raccordement
- une lentille demi-circulaire



- un lot de trois lentilles
- un disque support de lentille
- une règle graduée
- deux lentilles et leur porte-lentille
- une diapositive LT
- un écran et son support
- trois raccords BNC
- un haut-parleur
- un interrupteur
- un sonomètre
- une chambre sonore
- un microphone

Dimensions de la mallette : 600 x 420 x 230 mm

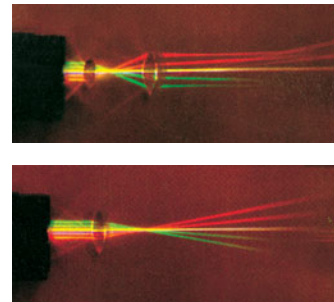
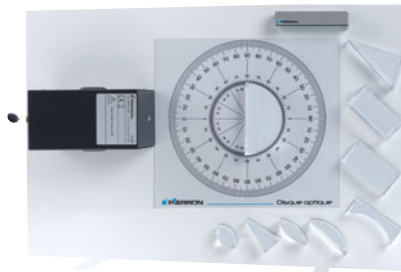
Le livret du professeur accompagne la mallette.

**03680.10** ..... : **949,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274 ou 00962.10 page 137
- Un générateur de fonctions 04729.10 page 288
- Un oscilloscope pages 292 à 296

L'ensemble optique de référence



FABRIQUÉ EN FRANCE

GÉOPTIC®

Il s'agit d'un ensemble de composants optiques magnétiques. Ils se fixent sur toute surface métallique et notamment sur un tableau métallique. Leur mise en place est très facile et très rapide. Muni d'une source à faisceaux rasants, GÉOPTIC® offre une très bonne visibilité du trajet suivi par les rayons lumineux lorsque ceux-ci traversent des lentilles ou des prismes. Les accessoires de ce coffret permettent de réaliser un grand nombre d'expériences telles que : Lentilles - Propagation rectiligne - Réflexion - Diffraction - Réfraction - Changement de milieu.

Composition :

- une source lumineuse 12 V - 21 W
- une lentille demi-circulaire de Ø 105 mm
- une lentille divergente F = -100 mm

- trois lentilles convergentes F = +24, +50 et +100 mm
- un prisme 30°
- un prisme 30-60-90°
- une cuve à faces parallèles (80 x 30 x 40 mm)
- une lame à faces parallèles (80 x 40 x 15 mm)
- un miroir (105 x 20 mm)
- un disque optique Ø 230 mm

02342.10 ..... : 314,00 € TTC

Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274 ou 00962.10 page 137
- Un panneau métallique 02257.10 page ci-contre
- Des lentilles et accessoires ci-dessous et page ci-contre

Lentilles magnétiques

FABRIQUÉ EN FRANCE

Ces lentilles sont en matière plastique transparente. Elles sont très robustes. Elles sont équipées d'une semelle magnétique leur permettant d'être apposées sur toute surface ou tableau métallique.

LENTILLE ÉPAISSE  
F = +24 mm

- Caractéristiques techniques :
- Lentille convergente
  - Focale F = +24 mm
  - Épaisseur : 15 mm



02893.10 ..... : 19,60 € TTC

LENTILLE ÉPAISSE  
F = +50 mm

- Caractéristiques techniques :
- Lentille convergente
  - Focale F = +50 mm
  - Épaisseur : 15 mm



02890.10 ..... : 19,60 € TTC

LENTILLE ÉPAISSE  
F = +100 mm

- Caractéristiques techniques :
- Lentille convergente
  - Focale F = +100 mm
  - Épaisseur : 15 mm



02891.10 ..... : 19,60 € TTC

LENTILLE  
DEMI-CIRCULAIRE

- Caractéristiques techniques :
- Ø 105 mm
  - Épaisseur : 15 mm.



04401.10 ..... : 19,60 € TTC

LENTILLE ÉPAISSE  
F = -100 mm

- Caractéristiques techniques :
- Lentille divergente
  - Focale F = -100 mm
  - Épaisseur : 15 mm



02892.10 ..... : 19,60 € TTC

PRISME  
À RÉFLEXION TOTALE

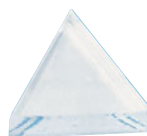
- Caractéristiques techniques :
- Prisme 45-90-45°
  - Dimensions : 45 x 45 mm
  - Épaisseur : 15 mm



04494.10 ..... : 20,00 € TTC

PRISME  
ÉQUILATÉRAL

- Caractéristiques techniques :
- Prisme 60-60-60°
  - Dimensions : 50 x 50 x 50 mm
  - Épaisseur : 15 mm



04493.10 ..... : 20,50 € TTC

PRISME 30-60-90°

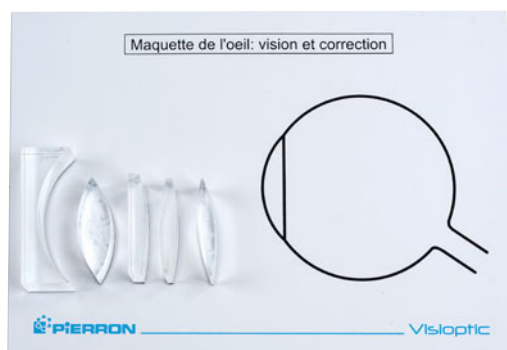
- Caractéristiques techniques :
- Prisme 30-60-90°
  - Dimensions : 80 x 47 mm
  - Épaisseur : 15 mm



35007.10 ..... : 20,00 € TTC



## Vision et corrections



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MAQUETTE DE L'ŒIL : VISIOPTIC®

- » Cinq lentilles adaptées
- » Utilisable sur tableau blanc

Cette maquette permet de faire une approche simplifiée de l'optique de l'œil et de mettre en évidence les anomalies optiques et leurs corrections. Le support pédagogique représente l'œil et l'emplacement de la lentille qui remplace le cristallin.

#### Composition :

- un support pédagogique sur feuille A4 magnétique et effaçable
- cinq lentilles de focale  $F = +50, +100, +150, +300$  et  $-100$  mm

**04455.10** ..... : **94,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une source lumineuse DUOLUMEN® 05889.10 page 136
- ou une source lumineuse 02268.10 page 137
- Un panneau métallique 02257.10 ci-contre

Info

Panneau 600 x 400 mm



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### PANNEAU MÉTALLIQUE

Panneau métallique muni de pieds amovibles qui lui garantissent une grande stabilité. Un système de quatre pieds permet de disposer le tableau en format portrait mais aussi en format paysage. Il dispose également d'un système de fixation pour être utilisé sur une surface verticale (tableau ou mur).

C'est un élément incontournable pour la réalisation des expériences d'optique.

Dimensions : 600 x 400 x 35 mm

**02257.10** ..... : **93,50 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CUVE À FACES PARALLÈLES

#### Caractéristiques techniques :

- Cuve en verre
- Dimensions (L x l x h) : 80 x 30 x 40 mm

**06660.10** ..... : **34,20 € TTC**



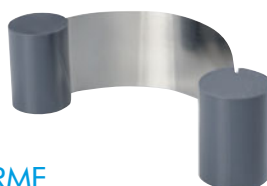
FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### LAMES À FACES PARALLÈLES

#### Caractéristiques techniques :

- Semelle magnétique
- Dimensions : 80 x 40 x 15 mm

**04404.10** ..... : **16,30 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MIROIR MULTIFORME

Miroir métallique déformable, pouvant être convexe, concave ou plan à volonté. Équipé d'une base magnétique, il peut être positionné sur un panneau métallique.

#### Caractéristiques techniques :

- Semelle magnétique
- Dimensions : 130 x 30 mm

**04438.10** ..... : **36,30 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MIROIR

#### Caractéristiques techniques :

- Semelle magnétique
- Dimensions : 105 x 20 x 20 mm

**04405.10** ..... : **20,15 € TTC**

Pour l'étude des couleurs et des lentilles



COFFRET D'OPTIQUE GÉO 30

- » Source lumineuse 30 W
- » Une vingtaine d'accessoires
- » Coffret de rangement

Ce coffret regroupe différents accessoires permettant de réaliser les expériences sur les thèmes suivants : les couleurs, la réflexion, la réfraction, les lentilles...

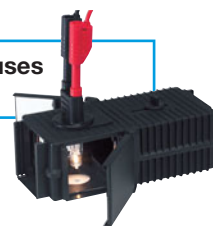
La source, livrée dans cet ensemble, est munie d'adaptateurs pour cordons double puits, d'une lentille amovible (réglage de la convergence du rayon optique), de deux miroirs latéraux permettant l'étude des couleurs.

La source lumineuse et ses accessoires sont livrés dans un coffret de rangement avec emplacements prédéfinis.

Composition :

- une source lumineuse - un jeu de fentes (1 - 3 - 4 - une large)
- trois miroirs (un plan, deux paraboliques)
- une lentille biconvexe F = 37,5 mm
- une lentille biconvexe F = 75 mm - une lentille biconcave F = -75 mm

**Info** Sources lumineuses à miroirs page 138.



- une lentille demi-circulaire Ø 76 mm
- une lame à faces parallèles 50 x 76 mm
- un prisme rectangulaire 30-60-90° (Hyp. 90 mm)
- un prisme à réflexion totale (Hyp. 90 mm)
- un prisme équilatéral (65 x 65 x 65 mm)
- huit filtres de couleurs différentes (magenta, vert, orange, violet, bleu, rouge, cyan, jaune)
- huit cartes colorées - une lampe de rechange

Caractéristiques techniques :

- Source lumineuse 12 V - 30 W
- Lentilles en plastique
- Dimensions du coffret : 200 x 200 x 175 mm

**02348.10** ..... : **215,00 € TTC**

Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274 ou 00962.10 page 137

Filtres de couleur



FILTRES COULEURS PRIMAIRES

Composition :

- un filtre rouge
- un filtre vert
- un filtre bleu

Caractéristiques techniques :

- Filtres en matière plastique
- Dimensions (L x h x e) : 50 x 60 x 2 mm

**00766.10** ..... : **14,90 € TTC**

Environnement conseillé :

- Une source lumineuse à miroirs 04399.10 page 138



FILTRES COULEURS SECONDAIRES

Composition :

- un filtre cyan
- un filtre magenta
- un filtre jaune

Caractéristiques techniques :

- Filtres en matière plastique
- Dimensions (L x h x e) : 50 x 60 x 2 mm

**00767.10** ..... : **14,90 € TTC**

Environnement conseillé :

- Une source lumineuse à miroirs 04399.10 page 138

## Des rayons lumineux visibles même à la lumière du jour

### ENSEMBLE OPTIQUE COMPLET MAGNÉTIQUE

- » Laser à faisceaux rasants
- » Schémas d'appareils sur papier magnétique

L'ensemble est composé d'une source laser, d'éléments optiques et de supports modèles magnétiques. Il vous permet de rendre visible les expériences de base de l'optique : les lentilles, la réfraction, la réflexion.

Modèles livrés sur "papier" magnétique : le télescope, l'appareil photo, le microscope, l'œil et ses corrections, la réflexion et la réfraction, les aberrations optiques.

Les accessoires sont livrés dans une mallette à emplacements prédéfinis.

#### Composition :

- un laser
- deux lentilles divergentes
- quatre lentilles convergentes
- un miroir plan
- un miroir concave
- un miroir convexe
- une lame à faces parallèles



- un prisme
- deux lentilles demi-circulaires
- un guide d'ondes
- six modèles sur papier magnétique

**02874.10** ..... : **555,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un panneau métallique 02257.10 page 103

## COFFRET SOURCE À LED 3 RAYONS

- » Rayons bicolores
- » Neuf feuilles modèles
- » Ensemble complet

Cet ensemble optique regroupe une source à LED émettant des faisceaux rasants et des lentilles épaisses permettant de réaliser la grande majorité des expériences classiques d'optique géométrique.

Pour bien visualiser la trajectoire des différents rayons émis par la source, il est possible de choisir la couleur de chacun d'eux, entre le rouge et le blanc ou de les éteindre individuellement.

Des modèles sur papier sont fournis pour étudier les lentilles, la réfraction, et l'œil et ses défauts.

#### Composition :

- une source à LED
- un prisme équilatéral
- un prisme 30-60-90°
- un prisme à réflexion totale
- une lentille demi-cylindrique
- une lame à faces parallèles
- six lentilles de focale  $F = +150, +130, +100, -75, -100$  et  $-300$  mm
- neuf feuilles modèles.

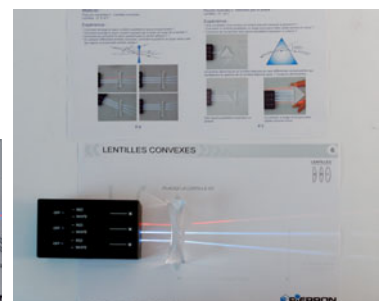
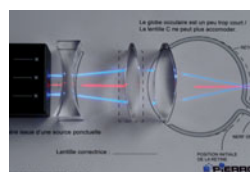
#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 3 piles LR03 (non fournies)
- Dimensions du coffret : 305 x 220 x 45 mm

**09838.10** ..... : **174,90 € TTC**

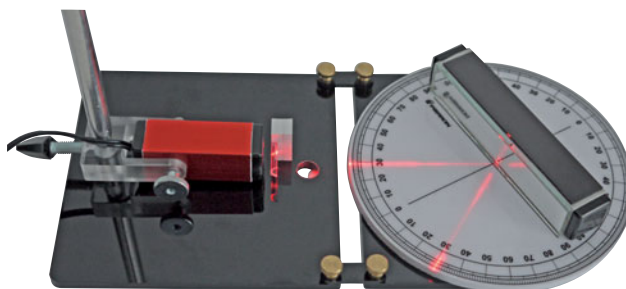
#### Environnement nécessaire :

- Piles 1,5 V de type LR03 06339.10 page 52



Coffrets Mini-Laser

Un kit pour l'optique géométrique



FABRIQUÉ EN FRANCE

COFFRET MINI-LASER OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

- » Rayons bien visibles
- » Idéal pour la réflexion et la réfraction

Ce coffret est idéal pour réaliser simplement des expériences allant de la propagation rectiligne aux lois de l'optique géométrique. Il est composé d'un petit laser facilement orientable dans toutes les directions et de différents accessoires indispensables (miroir, disque pour la réfraction, prisme...). Un dispositif optique permet de transformer au besoin le faisceau du laser en faisceau rasant. Vous pourrez alors parfaitement visualiser le trajet parcouru par la lumière au travers des différents composants. Un disque optique gradué permet la mesure de la déviation des rayons.

Composition :

- un mini-laser et son alimentation
- un dispositif faisceau rasant
- un disque optique
- une lentille demi-circulaire
- une lame à faces parallèles
- un prisme à réflexion totale
- un miroir plan



00787.10 ..... : 229,00 € TTC

Un kit pour la diffraction et les interférences



FABRIQUÉ EN FRANCE

COFFRET MINI-LASER OPTIQUE ONDULATOIRE

- » Laser orientable
- » Mise en oeuvre simple et rapide

Cet ensemble complet va vous permettre de réaliser rapidement un grand nombre d'expériences d'optique ondulatoire. Grâce à son laser facilement orientable dans toutes les directions, vous pourrez traiter très simplement la diffraction par des fentes, la diffraction par des trous et les interférences par deux fentes.

Composition :

- un mini-laser et son alimentation
- un jeu de cinq fentes calibrées
- une diapositive cinq trous de diffraction
- une triple fentes d'Young
- un support de diapositive
- un socle avec un axe pour le laser



00746.10 ..... : 194,00 € TTC

## Une vision complète sur toute l'optique



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### COFFRET OPTIQUE BANC EN U

- » Optique géométrique et ondulatoire
- » Ombres et lumières colorées
- » Modèle de l'œil et lentilles

À l'aide des divers composants de ce coffret, il est possible de réaliser un ensemble très complet d'expériences qui couvrent un vaste domaine de l'optique aussi bien géométrique qu'ondulatoire, qui utilisent une source laser ou des sources de lumières blanches ou colorées, sur banc optique ou non.

#### Exemples d'expériences réalisables :

- Distinguer source primaire et source secondaire.
- Distinguer les divers milieux matériels transparent, translucide ou opaque.
- Montrer la propagation rectiligne de la lumière : rayon lumineux, faisceau convergent, divergent ou cylindrique.
- Observer l'ombre portée ou la pénombre portée d'un objet sur un écran.
- Observer les ombres multiples, les ombres colorées.
- Confectionner une chambre noire.
- Expliquer les éclipses de Lune et de Soleil.
- Étudier les lois de Descartes de la réflexion de la lumière par un miroir plan.
- Étudier les lois de Descartes de la réfraction de la lumière par un dioptre air-Plexiglas ou Plexiglas-air ; exploiter la réflexion totale (dans un prisme, dans une fibre optique).
- Étudier la traversée de la lumière au travers d'une lame à faces parallèles.
- Étudier l'œil, ses anomalies et leur correction.
- Étudier les lentilles minces convergentes, divergentes.
- Étudier la dispersion de la lumière par un prisme.
- Expliquer la couleur des objets.
- Recomposer la lumière blanche.
- Réaliser la synthèse additive et la synthèse soustractive de la lumière.
- Réaliser la diffraction de la lumière par diverses fentes calibrées, par divers trous.
- Réaliser les interférences lumineuses au travers de diverses doubles fentes d'Young.

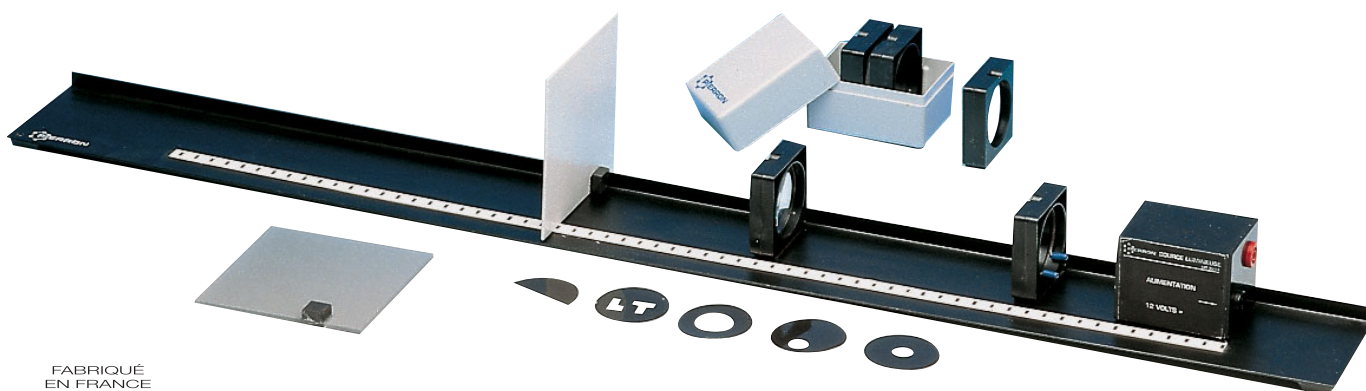
#### Composition :

- quatre rails profilé en U (40 cm)
- cinq cavaliers
- quatre porte-lentilles
- trois sources à LED blanche haute luminosité et leur alimentation
- un mini-laser avec tige et module faisceau rasant
- cinq lentilles ( $F = +50, +100, +166, +250$  et  $-100$  mm)
- une lentille incurvée
- une lentille demi-circulaire
- un prisme à réflexion totale
- un support de prisme
- une boîte noire
- un disque de Newton
- sept cartes colorées
- trois filtres de couleurs primaires
- trois filtres de couleurs secondaires
- trois écrans sur tige (blanc, transparent et dépoli)
- trois boules sur tige (rouge, bleue et blanche)
- une boule blanche ( $\varnothing 50$  mm) sur tige
- une lettre F
- quatre diaphragmes ( $\varnothing 20 - 10 - 5$  et  $2,5$  mm)
- une fente (1 mm)
- un miroir plan
- un disque optique gradué
- cinq diapositives fentes de diffraction
- une diapositive trou de diffraction
- une diapositive fentes d'Young



09825.10 ..... : 949,00 € TTC

## Pour l'initiation à l'optique

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## BANC OPTIQUE : OPTIBASE®

Optibase® est un banc métallique gradué. Il dispose d'éléments d'optique montés sur base magnétique. Cette propriété assure une excellente stabilité des pièces pendant les expériences. Une source lumineuse et un écran dépoli complètent parfaitement l'ensemble.

**Composition :**

- deux lentilles  $F = +50$  et  $+100$  mm
- un objet lumineux
- un disque dépoli pour source étendue
- un lot de diaphragmes :  $\varnothing 10$  mm centré,  $\varnothing 10$  mm excentré, et  $\varnothing 20$  mm, ainsi qu'un demi-disque
- une source de lumière équipée d'une lampe 12 V / 500 mA (6 W)
- deux écrans (un blanc, un dépoli)
- un banc métallique longueur 1 m

03284.10

: 132,00 € TTC

**Environnement conseillé :**

- Une alimentation 12 V / 1 A 01983.10 page 276
- Une lampe de rechange 12 V 03704.10 page 53 (lot de 10)

## Complément pour Banc OPTIBASE®

FABRIQUÉ  
EN FRANCE4 LENTILLES ( $F = +50, +100, +250, -100$  mm)

Chaque lentille est insérée dans une monture plastique sur laquelle est notée la focale de chacune d'elles.

Les quatre lentilles sont livrées dans une boîte de rangement.

**Caractéristiques techniques :**

- Lentilles en plastique  $\varnothing 42$  mm
- Monture carrée (50 x 50 mm)
- Dimensions de la boîte de rangement : 75 x 55 x 55 mm

04406.10

: 39,80 € TTC

**Environnement conseillé :**

- Un banc optique Optibase® 03284.10 ci-dessus



## Pour étudier l'œil et ses défauts

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## COMPLÉMENT ŒIL OPTIBASE®

Cet ensemble est un complément du banc Optibase®. Grâce à ces trois lentilles vous pourrez étudier simplement l'œil et ses défauts. Il s'agit de lentilles en plastique. Chacune d'elles est placée dans une monture magnétique carrée. Sur chaque monture figure la focale de la lentille correspondante.

Les trois lentilles sont livrées dans une boîte de rangement.

**Caractéristiques techniques :**

- Focale des lentilles :  $F = +166, +250$  et  $-100$  mm
- Lentilles en plastique  $\varnothing 42$  mm
- Monture carrée 50 x 50 mm
- Semelle magnétique
- Dimensions de la boîte de rangement : 75 x 55 x 55 mm

02872.10

: 30,25 € TTC

**Environnement nécessaire :**

- Un banc optique Optibase® 03284.10 ci-dessus



## Le meilleur rapport qualité/prix

**Info** Pour compléter votre banc OPTI-BASIC®, retrouvez toutes nos lentilles page 119.



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## BANC OPTIQUE : OPTI-BASIC®

- » Source et alimentation incluses
- » Lentilles Ø 40 mm
- » Encombrement minimum

Ce banc est tout à fait adapté à l'initiation à l'optique tant au niveau de ses caractéristiques qu'au niveau de son prix. Ce banc d'optique est complet. Vous n'avez pas besoin d'ajouter une alimentation extérieure. La source lumineuse à LED est autonome : elle est livrée avec son adaptateur qui se branche sur le secteur 230 V. Grâce à ses deux pieds, le banc est parfaitement stable. Le positionnement des cavaliers est aisé. Les graduations bien visibles vous permettent de repérer parfaitement la position de chaque accessoire. Les deux porte-lentilles sont adaptés aux lentilles Ø 40 mm. Chacun d'eux peut même accepter deux lentilles. C'est un véritable atout pour l'étude des défauts de l'œil et de ses corrections. Un porte-lentille / porte-filtre, livré dans l'ensemble, vous permettra d'utiliser vos filtres colorés pour traiter par exemple la synthèse additive des couleurs.

## Composition :

- une source lumineuse à LED
- un adaptateur secteur 230 V / 6 V
- cinq lentilles Ø 40 mm de focale +50, +100, +250, +166 et -100 mm
- deux porte-lentilles Ø 40 mm (tige : Ø 10 mm - long. : 40 mm)
- un porte-lentille / porte-filtre (tige : Ø 10 mm - long. : 40 mm)
- quatre cavaliers acceptant des tiges Ø 10 mm
- un disque dépoli Ø 40 mm
- une lettre F Ø 40 mm
- un écran blanc mat 100 x 100 mm
- un rail

## Caractéristiques techniques :

- Source lumineuse à LED 6 V / 3 W
- Lentilles en plastique Ø 40 mm
- Rail : longueur : 1 m, gradué en mm sur 80 cm

**05900.10** ..... **139,00 € TTC**

## Accessoires pour banc OPTI-BASIC®

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

PORTE-LENTILLE /  
PORTE-FILTRE POUR  
BANC OPTI-BASIC®

## Caractéristiques techniques :

- Accepte lentilles Ø 40 mm
- Accepte filtre ou diapositive au format 50 x 50 mm
- Matière : ABS
- Tige : Ø 10 mm - longueur : 38 mm
- Hauteur totale : 118 mm

**03892.10** ..... **11,90 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

CAVALIER POUR  
BANC OPTI-BASIC®

Cavalier muni d'un index de repérage.

## Caractéristiques techniques :

- Accepte des accessoires montés sur tige Ø 10 mm
- Dimensions (L x l x h) : 60 x 27 x 43 mm

**08051.10** ..... **11,10 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SOURCE À LED POUR BANC OPTI-BASIC®

## Composition :

- une source à LED
- un adaptateur secteur

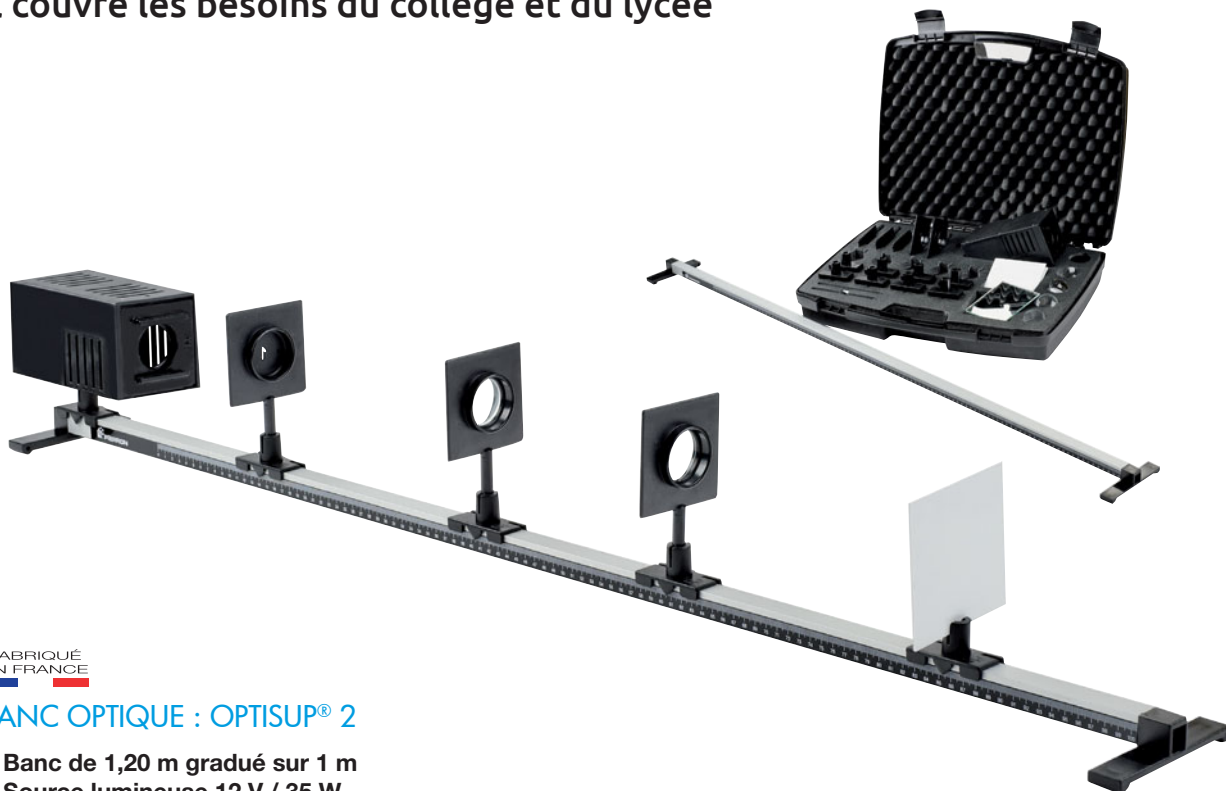
## Caractéristiques techniques :

- LED 6 V / 3 W
- Alimentation sur adaptateur secteur 230 V / 6 V
- Hauteur totale : 120 mm
- Tige : Ø 10 mm - longueur : 40 mm

**09831.10** ..... **54,90 € TTC**



Il couvre les besoins du collège et du lycée



FABRIQUÉ EN FRANCE

**BANC OPTIQUE : OPTISUP® 2**

- » Banc de 1,20 m gradué sur 1 m
- » Source lumineuse 12 V / 35 W
- » Mallette de rangement des accessoires

Ce banc permet de traiter un grand nombre d'expériences d'optique telles que : lentilles et diaphragmes - réflexion - propagation rectiligne...

Le monorail, de section carrée de 20 x 20 mm et de longueur 1,20 m, repose sur deux pieds lui assurant une bonne stabilité.

Les composants sont livrés dans une mallette de rangement avec emplacements prédécoupés.

**Composition :**

- un rail de 1,20 m de longueur gradué sur 1 m
- une source CONDOLUMEN®
- huit cavaliers curseurs

- cinq porte-lentilles
  - cinq bagues de maintien des lentilles ou diaphragmes
  - six diaphragmes (trois trous, deux fentes, une lettre F)
  - trois lentilles biconvexes F = +50, +100, +200 mm
  - une lentille biconcave F = -100 mm
  - un écran 100 x 100 mm
  - un écran en Plexiglas transparent 100 x 100 mm
  - un miroir plan 100 x 100 mm
- Dimensions de la mallette : 530 x 400 x 140 mm

**08055.10** ..... : **459,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274 ou 00962.10 page 137
- Un lot de disques diffusants 02611.10 page 121

**Accessoires OPTISUP® 2**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**DISQUE GRADUÉ POUR OPTISUP® 2**

**Caractéristiques techniques :**

- Ø du disque : 120 mm
- Monté sur tige Ø 10 mm - long. 57 mm

**08056.10** ..... : **20,70 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un banc Optisup® 2 08055.10 ci-dessus



FABRIQUÉ EN FRANCE

**SUPPORT DE PRISME POUR OPTISUP® 2**

**Caractéristiques techniques :**

- Surface : 50 x 50 mm
- Monté sur tige Ø 10 mm - long. 57 mm

**08057.10** ..... : **11,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un banc Optisup® 2 08055.10 ci-dessus



**ÉCRAN TRANSLUCIDE POUR OPTISUP® 2**

Dimensions : 100 x 100 mm

**08058.10** ..... : **8,70 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un banc Optisup® 2 08055.10 ci-dessus



## Banc en U

### L'incontournable au lycée

Banc optique dont le profil est en forme de U. En aluminium anodisé noir, il offre une bonne maniabilité et une grande robustesse. Ce banc est doté de cavaliers à colonne qui acceptent des accessoires montés sur tige. Deux pieds assurent à ce banc une grande stabilité. Ils pourront également servir au stockage du matériel dans votre laboratoire : ils ont été prévus pour permettre un empilement des bancs les uns sur les autres. Les pieds jouent alors le rôle de cale de maintien, pour éviter les frottements et par conséquent les rayures. Ce banc conviendra à tous les niveaux.

FABRIQUÉ EN FRANCE

#### BANC EN U - KIT DE BASE

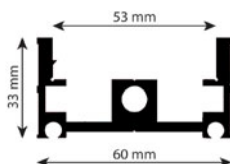
**Composition :**

- un banc en U
- quatre cavaliers à colonne

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : aluminium anodisé
- Longueur : 2 m
- Graduation sur 1,85 m
- Masse : 2,8 kg

**Nouveau**



**35111.10** ..... : **149,00 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

#### BANC EN U COMPLET

**Composition :**

- un banc en U
- quatre cavaliers à colonne
- trois porte-lentilles
- un porte-prisme
- un jeu de quatre lentilles
- un jeu de sept diaphragmes
- un dépoli avec lettre
- un miroir plan

- un écran blanc
- un écran dépoli
- une valisette de rangement (hors cavaliers)

**Nouveau**



**35121.10** ..... : **349,00 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

#### BANC EN U COMPLET AVEC SOURCE LUMINEUSE

**Composition :**

- un banc en U
- quatre cavaliers à colonne
- une lanterne à LED
- trois porte-lentilles
- un porte-prisme
- un jeu de quatre lentilles
- un jeu de sept diaphragmes
- un dépoli avec lettre
- un miroir plan

- un écran blanc
- un écran dépoli
- une valisette de rangement (hors cavaliers et source lumineuse)

**Nouveau**



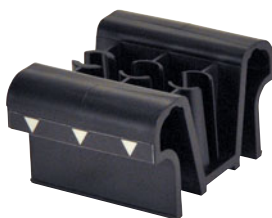
**35131.10** ..... : **449,00 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

#### CAVALIER POUR BANC EN U

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : ABS
  - 2 emplacements pour tige  $\varnothing$  10 mm
  - un emplacement pour tige  $\varnothing$  8 mm
- Dimensions : 59 x 47 x 29 mm - Masse : 30 g



**05892.10** ..... : **15,90 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un banc en U ci-dessus
- Des accessoires sur tige  $\varnothing$  10 mm pages 115 à 118

FABRIQUÉ EN FRANCE

#### CAVALIER À COLONNE POUR BANC EN U

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : ABS
  - Hauteur de colonne : 84 mm
  - Profondeur utilisable de la colonne : 75 mm
  - Accepte les accessoires montés sur tige  $\varnothing$  10 mm
- Dimensions : 59 x 47 x 114 mm



**05894.10** ..... : **20,90 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un banc en U ci-dessus
- Des accessoires sur tige  $\varnothing$  10 mm pages 115 à 118

## Banc en X OPT-X®

## Un banc robuste et précis pour les plus exigeants

Opt-X® est un banc optique basé sur un profilé en forme de X. Cette forme confère aux cavaliers un maintien parfait sur le banc. En aluminium anodisé noir, Opt-X® offre à la fois une grande robustesse et une parfaite maniabilité. Deux pieds, réglables en hauteur, assurent stabilité et réglage fin de l'horizontalité du banc. Ces deux pieds peuvent également servir au rangement du matériel. Ils ont été prévus pour permettre un empilement des bancs les uns sur les autres. Les pieds jouent alors le rôle de cale de maintien ; ceci pour éviter les frottements et par conséquent les rayures.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

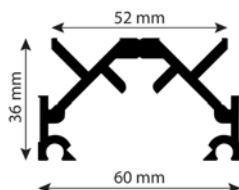
## BANC EN X OPT-X® - KIT DE BASE

## Composition :

- un banc en X
- quatre cavaliers à colonne

## Caractéristiques techniques :

- Matière : aluminium anodisé
- Longueur : 2 m
- Graduation sur 1,85 m
- Masse : 2,8 kg



Nouveau



35112.10 ..... : 199,00 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## BANC EN X OPT-X® COMPLET

## Composition :

- un banc en X
- quatre cavaliers à colonne
- trois porte-lentilles
- un porte-prisme
- un jeu de quatre lentilles
- un jeu de sept diaphragmes

- un dépoli avec lettre
- un miroir plan
- un écran blanc
- un écran dépoli
- une valisette de rangement (hors cavaliers)

35122.10 ..... : 399,00 € TTC

Nouveau



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## BANC EN X OPT-X® COMPLET AVEC SOURCE LUMINEUSE

## Composition :

- un banc en X
- quatre cavaliers à colonne
- une lanterne à LED
- trois porte-lentilles
- un porte-prisme
- un jeu de quatre lentilles
- un jeu de sept diaphragmes

- un dépoli avec lettre
- un miroir plan
- un écran blanc
- un écran dépoli
- une valisette de rangement (hors cavaliers et source lumineuse)

35132.10 ..... : 499,00 € TTC

Nouveau



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## CAVALIER POUR BANC OPT-X®

Ce cavalier est dédié au banc Opt-X®. Il est muni d'une vis permettant un maintien parfait sur le banc. Il accepte tous les éléments montés sur tige Ø 10 mm. Une vis disposée sur la colonne vous permettra d'aligner sans problème vos différents éléments optiques. Le cavalier possède un repère bien visible qui offrira à vos élèves un véritable confort dans la lecture de sa position sur le banc.

## Caractéristiques techniques :

- Matière : aluminium anodisé
- Hauteur de colonne : 80 mm
- Profondeur utilisable de la colonne : 70 mm
- Accepte les accessoires montés sur tige Ø 10 mm
- Dimensions (L x l x h) : 60 x 35 x 115 mm

05871.10 ..... : 54,90 € TTC

## Environnement conseillé :

- Un banc en X ci-dessus
- Des accessoires sur tige Ø 10 mm pages 115 à 118



## Banc prismatique

### La référence en optique

Le profil de ce banc est triangulaire : les cavaliers sont alors parfaitement maintenus sur le banc, y compris lorsqu'ils supportent des accessoires lourds tels que des sources lumineuses.

Le banc est équipé de pieds réglables en hauteur qui assurent à la fois stabilité et réglage fin de l'horizontalité du rail.

FABRIQUÉ EN FRANCE

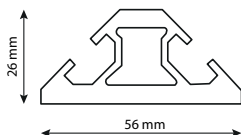
#### BANC PRISMATIQUE - KIT DE BASE

**Composition :**

- Un banc prismatique
- quatre cavaliers à colonne

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : aluminium anodisé
- Longueur : 2 m
- Graduation sur 1,85 m
- Masse : 2,8 kg



**Nouveau**



35113.10

: 279,00 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

#### BANC PRISMATIQUE COMPLET

**Composition :**

- un banc prismatique
- quatre cavaliers à colonne
- trois porte-lentilles
- un porte-prisme
- un jeu de quatre lentilles
- un jeu de sept diaphragmes
- un dépoli avec lettre
- un miroir plan

- un écran blanc
- un écran dépoli
- une valisette de rangement (hors cavaliers)

35123.10

**Nouveau**



: 479,00 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

#### BANC PRISMATIQUE COMPLET AVEC SOURCE LUMINEUSE

**Composition :**

- un banc en prismatique
- quatre cavaliers à colonne
- une lanterne à LED
- trois porte-lentilles
- un porte-prisme
- un jeu de quatre lentilles
- un jeu de sept diaphragmes
- un dépoli avec lettre

- un miroir plan
- un écran blanc
- un écran dépoli
- une valisette de rangement (hors cavaliers et source lumineuse)

35133.10

**Nouveau**



: 579,00 € TTC

**Nouveau**

#### CAVALIER POUR BANC PRISMATIQUE EN MÉTAL

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : aluminium
- Hauteur de la colonne : 65 mm
- Profondeur utilisable de la colonne : 58 mm
- Accepte des accessoires montés sur tige Ø 10 mm

Dimensions (L x l x h) : 60 x 45 x 90 mm



35024.10

: 59,00 € TTC

**Environnement nécessaire :**

- Un banc prismatique ci-dessus.
- Des accessoires sur tige Ø 10 mm pages 115 à 118

FABRIQUÉ EN FRANCE

#### CAVALIER POUR BANC PRISMATIQUE EN PLASTIQUE

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : PLA
- Hauteur de la colonne : 80 mm
- Profondeur utilisable de la colonne : 55 mm
- Accepte des accessoires montés sur tige Ø 10 mm

Dimensions (L x l x h) : 60 x 49 x 111 mm



35022.10

: 41,00 € TTC

**Environnement nécessaire :**

- Un banc prismatique ci-dessus
- Des accessoires sur tiges Ø 10 mm pages 115 à 118

**Banc profilé**

**Le haut de gamme**

Ce banc profilé est idéal pour le lycée et le supérieur. Son profil hybride entre en banc en U et un banc en X assure un parfait maintien des cavaliers y compris lorsque ceux-ci supportent des accessoires lourds tels que des sources lumineuses. Le banc est équipé de pieds réglables en hauteur qui assurent à la fois stabilité et réglage fin de l'horizontalité du rail.

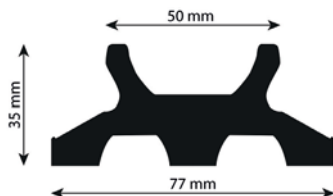
**BANC PROFILÉ - KIT DE BASE**

**Composition :**

- un banc profilé
- quatre cavaliers à colonne

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : aluminium anodisé
- Longueur : 2 m
- Graduation sur 2 m
- Masse : 7,3 kg



**Nouveau**



**35114.10** ..... **339,00 € TTC**

**BANC PROFILÉ COMPLET**

**Composition :**

- un banc profilé
- quatre cavaliers à colonne
- trois porte-lentilles
- un porte-prisme
- un jeu de quatre lentilles
- un jeu de sept diaphragmes
- un dépoli avec lettre
- un miroir plan

- un écran blanc
- un écran dépoli
- une valisette de rangement (hors cavaliers)

**Nouveau**



**35124.10** ..... **539,00 € TTC**

**BANC PROFILÉ COMPLET AVEC SOURCE LUMINEUSE**

**Composition :**

- un banc profilé
- quatre cavaliers à colonne
- une lanterne à LED
- trois porte-lentilles
- un porte-prisme
- un jeu de quatre lentilles
- un jeu de sept diaphragmes
- un dépoli avec lettre

- un miroir plan
- un écran blanc
- un écran dépoli
- une valisette de rangement (hors cavaliers et source lumineuse)

**Nouveau**



**35134.10** ..... **639,00 € TTC**

**Nouveau**

**CAVALIER POUR BANC PROFILÉ**

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : aluminium
  - Hauteur de la colonne : 65 mm
  - Profondeur utilisable de la colonne : 58 mm
  - Accepte des accessoires montés sur tige Ø 10 mm
- Dimensions (L x l x h) : 72 x 30 x 95 mm



**35028.10** ..... **59,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un banc profilé ci-dessus.
- Des accessoires sur tige Ø 10 mm pages 115 à 118

**Nouveau**

**CAVALIER À DÉPLACEMENT LATÉRAL POUR BANC PROFILÉ**

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : aluminium
  - Déplacement latéral : 15 mm (-7,5 mm ; +7,5 mm)
  - Hauteur de la colonne : 45 mm
  - Profondeur utilisable de la colonne : 40 mm
  - Accepte des accessoires montés sur tige Ø 10 mm
- Dimensions (L x l x h) : 82 x 56 x 95 mm



**35029.10** ..... **89,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un banc profilé ci-dessus.
- Des accessoires sur tige Ø 10 mm pages 115 à 118

## Supports de lentilles

**Nouveau**

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

**PORTE-LENTILLE Ø 80 mm**

Ce porte-lentille dispose de deux branches verticales possédant un effet ressort qui assure le maintien des différents types de lentilles Ø 80 mm.

Il est monté sur une tige adaptée à la très grande majorité des cavaliers pour bancs optiques.

**Caractéristiques techniques :**

- Accepte les lentilles Ø 80 mm
- Matière : tige en aluminium, support de lentille en PLA
- Tige : Ø 10 mm - longueur : 110 mm

Dimensions hors tout (L x h x e) : 95 x 194 x 20 mm - Masse : 60 g

**35479.10** ..... : **22,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Des lentilles Ø 80 mm page 119


 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

**PORTE-LENTILLE /  
PORTE-DIAPOSITIVE**
**» Très bon rapport qualité/prix**
**» Système de fixation de la lentille intégré**

Support de lentille utilisable sur banc d'optique. Il accepte à la fois des lentilles Ø 40 mm et des filtres ou autres diapositives. Il dispose d'un système de maintien des lentilles. Il s'adaptera sur tous les cavaliers acceptant des tiges Ø 10 mm.

**Caractéristiques techniques :**

- Accepte lentilles Ø 40 mm et filtres ou diapositives au format 50 x 50 x 1 mm
- Matière : tige en aluminium, support de lentille en ABS
- Ø de la monture : 110 mm
- Tige : Ø 10 mm - longueur : 100 mm

**05872.10** ..... : **23,90 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Des lentilles Ø 40 mm page 119
- Des éléments au format diapositive pages 121, 125 et 126, 140

## Supports Éco

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

**SUPPORT  
DE LENTILLE Ø 40 mm**
**Caractéristiques techniques :**

- Matière : ABS
  - Tige : Ø 8 mm - longueur : 25 mm
- Dimensions hors tout : 115 x 75 mm

**04484.10** ..... : **6,50 € TTC**


 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

**SOCLE PLASTIQUE  
POUR TIGE Ø 8 mm**

Permet de réaliser un montage optique indépendant d'un banc.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : ABS
  - Accepte tige Ø 8 mm
- Dimensions : 115 x 85 mm

**04490.10** ..... : **8,30 € TTC**



## Cavaliers

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

**PIED EMBOÎTABLE POUR APPAREILS D'OPTIQUE**

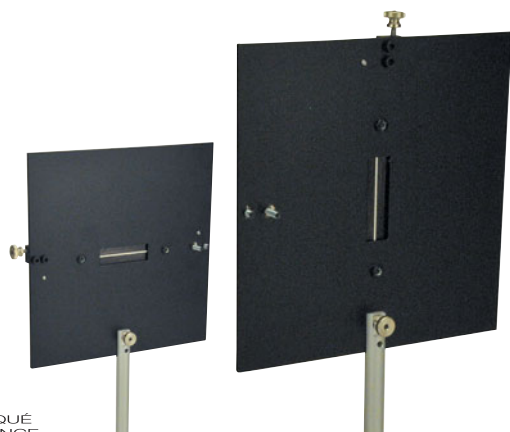
Il accepte des supports ayant une tige Ø 10 mm. La forme évidée de l'embase est telle que l'on peut emboîter les pieds les uns dans les autres et amener ainsi l'axe des supports à une distance minimale.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : fonte d'aluminium
  - Hauteur totale : 170 mm
  - Accepte des accessoires montés sur tige Ø 10 mm
  - Distance au centre de la tige quand 2 pieds sont emboîtés : 50 mm
- Dimensions (L x l x h) : 200 x 80 x 170 mm - Masse : 1,2 kg

**04478.10** ..... : **53,50 € TTC**





FABRIQUÉ EN FRANCE

### FENTE VARIABLE

Cette fente peut être utilisée verticalement ou horizontalement.

**Caractéristiques techniques :**

- Ouverture maximale : 7 mm
- Hauteur de la fente : 40 mm
- Montée dans un support 150 x 150 mm sur tige  $\varnothing$  10 mm

**06389.10** ..... : **196,00 € TTC**

**Nouveau**



### FENTE SYMÉTRIQUE DE PRÉCISION

Fente de précision à ouverture symétrique, par vis micrométrique, montée sur tige pour banc optique.

**Caractéristiques techniques :**

- Ouverture maximale : 5 mm
- Hauteur de la fente : 12 mm
- Vis micrométrique
- Montée sur support 50 x 38 mm sur tige  $\varnothing$  10 mm

**35033.10** ..... : **197,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### DIAPHRAGME À IRIS

Diaphragme à iris monté dans un support pour banc optique.

**Caractéristiques techniques :**

- Ouverture minimale : 2 mm
- Ouverture maximale : 29 mm
- Monté dans un support  $\varnothing$  120 mm sur tige  $\varnothing$  10 x 120 mm

**06318.10** ..... : **85,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PORTE-ACCESSOIRE

Il permet de mettre en place facilement des composants de faible épaisseur sur un banc d'optique. Ergonomique, il est utilisable à une seule main. Vous pourrez y disposer des filtres (les uns accolés aux autres, ou deux côte à côte), des écrans, des plaques, etc. Il est monté sur une tige et s'adaptera sur tous les cavaliers acceptant des tiges  $\varnothing$  10 mm.

**Caractéristiques techniques :**

- Accepte des composants d'épaisseur < 9 mm
- Tige :  $\varnothing$  10 mm - longueur : 100 mm
- Dimensions (L x h x p) : 80 x 30 x 36 mm

**08965.10** ..... : **34,90 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### DISQUE GRADUÉ POUR BANC D'OPTIQUE

Disque monté sur tige afin d'être positionné sur un banc d'optique pour étudier les phénomènes de réflexion et réfraction.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : PVC expansé
- $\varnothing$  240 x 10 mm
- Graduations sur quatre cadrans de 0 à 90°
- Tige :  $\varnothing$  10 mm - longueur : 120 mm

**35002.10** ..... : **35,80 € TTC**



## Écrans sur tige

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ÉCRAN D'AUTOCOLLIMATION

Cet écran percé d'une lettre F permet de déterminer la focale d'une lentille par la méthode dite de l'autocollimation. Pour ce faire, on place sur un banc d'optique, dans cet ordre, une source lumineuse, l'écran de collimation, la lentille dont on cherche à connaître la focale et un miroir plan. On accolera le miroir à la lentille. On déplace l'ensemble lentille-miroir de sorte à obtenir une image nette, inversée et de même taille que la lettre F sur l'écran. La focale de la lentille correspond alors à la distance entre l'écran et la lentille.

## Caractéristiques techniques :

- Écran : 150 x 150 mm - matière : PVC expansé
- Dimensions du F : 22 x 12 mm
- Tige : Ø 10 mm - longueur : 100 mm - matière : aluminium

35016.10 ..... : 25,10 € TTC

## Environnement nécessaire :

- Un miroir plan 00252.10 page 118
- Un porte-lentille 05872.10 page 115
- Un banc optique pages 111 à 114

Nouveau



## Double face

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ÉCRANS SUR TIGE

Ces écrans disposent de deux faces bien distinctes : l'une est totalement vierge, l'autre est munie d'un quadrillage au pas de 2 mm. Cette deuxième face sera particulièrement utile à vos élèves pour procéder à des mesures (taille d'une image, d'une ombre...).

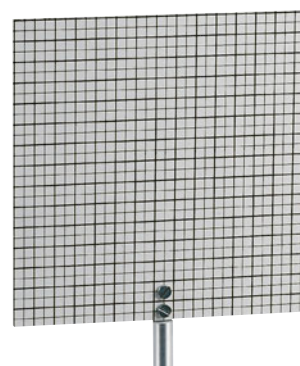
## Caractéristiques techniques :

- Matière : PVC expansé
- Tige : Ø 10 mm - longueur : 100 mm - matière : aluminium

Désignation	Référence	Prix TTC
Écran sur tige 15 x 15 cm	05873.10	24,70 €
Écran sur tige 20 x 20 cm	35038.10	29,20 €

## Environnement conseillé :

- Un banc optique pages 111 à 114



## Idéal pour la mesure de la taille des images

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ÉCRANS TRANSLUCIDES GRADUÉS

Ces écrans sont idéaux pour observer des images. En effet, en projetant une image sur cet écran, vous pourrez mesurer très facilement les dimensions de celle-ci sur la face arrière de l'écran. Les mesures seront faites en évitant d'être dans le trajet du faisceau lumineux. Les écrans disposent d'un quadrillage au pas de 2 mm.

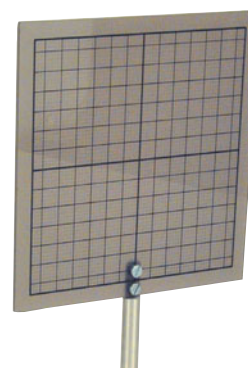
## Caractéristiques techniques :

- Matière : Plexiglas
- Tige : Ø 10 mm - longueur : 100 mm - matière : aluminium

Désignation	Référence	Prix TTC
Écran dépoli sur tige 15 x 15 cm	05893.10	25,30 €
Écran dépoli sur tige 20 x 20 cm	35039.10	29,90 €

## Environnement conseillé :

- Un banc optique pages 111 à 114



**Nouveau**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**MODÈLE D'ŒIL RÉDUIT**

Ce dispositif, constitué d'un écran et d'une lentille convergente, modélise un œil réduit. Il va permettre d'observer l'image d'un objet sur l'écran dédié, sans le moindre réglage.

Ce modèle sera particulièrement approprié pour l'étude des instruments optiques tels que la lunette astronomique ou le télescope, où il sera possible d'observer clairement et facilement l'image obtenue par le montage réalisé.

**Caractéristiques techniques :**

- Lentille en verre F = +100 mm
- Écran : 150 x 150 mm - matière : PVC expansé
- Tige : Ø 10 mm - longueur : 100 mm - matière : aluminium

**35018.10** ..... : **49,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un objet à l'infini 35019.10 ci-contre

**Nouveau**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**OBJET À L'INFINI**

Grâce à cet accessoire, vous allez pouvoir simuler un objet à l'infini. Pour ce faire, nous avons placé un objet (une grille) dans le plan focal d'une lentille convergente ; l'ensemble est placé dans un cylindre monté sur un tige pour banc d'optique. Éclairé par une source lumineuse, ce dispositif jouera le rôle d'objet dans vos montages optiques et notamment ceux liés à l'étude des instruments d'optique, tels que la lunette astronomique ou le télescope.

**Caractéristiques techniques :**

- Lentille en verre F = +50 mm
- Objet : quadrillage au mm - Dimensions 20 x 20 mm
- Tige : Ø 10 mm - longueur : 100 mm - matière : aluminium

**35019.10** ..... : **49,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un modèle d'œil réduit 35018.10 ci-contre

**Miroirs**



**MIROIRS EN VERRE Ø 40 mm**

Désignation	Référence	Prix TTC
Miroir plan diam. 40 mm	00252.10	10,60 €
Miroir diam. 40 mm (F = -200 mm)	00268.10	18,00 €
Miroir diam. 40 mm (F = -400 mm)	00269.10	18,00 €
Miroir diam. 40 mm (F = -600 mm)	00270.10	18,00 €



FABRIQUÉ EN FRANCE

**MIROIR PLAN 100 x 100 mm**

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : verre
- Dimensions : 100 x 100 mm

**04462.10** ..... : **6,70 € TTC**





Pierron  
vous informe

Toutes nos lentilles en verre Ø 40 mm et Ø 80 mm sont réalisées en Europe dans un verre de très bonne qualité. Elles pourront être utilisées par les plus exigeants. Nos lentilles sont livrées dans des sachets individuels.

### Lentilles Ø 40 mm



#### LENTILLES EN VERRE Ø 40 mm

Précision : ±2 %

Désignation	Référence	Prix TTC
Jeu de lentilles (F = +50, +100, +200, -100 mm)	04485.10	40,50 €
Lentille diam. 40 mm F = +500 mm	02887.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = +333 mm	02899.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = +300 mm	04443.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = +250 mm	02965.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = +200 mm	02885.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = +166 mm	00784.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = +150 mm	00247.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = +125 mm	02966.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = +100 mm	00250.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = +50 mm	02884.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = -500 mm	02896.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = -333 mm	02897.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = -300 mm	04447.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = -200 mm	02898.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = -100 mm	02886.10	10,80 €
Lentille diam. 40 mm F = -50 mm	02888.10	10,80 €

### Papier d'essuyage



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

#### PAPIER ESSUYAGE OPTIQUE

Papier fait de longues fibres végétales exotiques, très mince et ne peluchant pas. Essentiellement réservé à l'essuyage des verres d'optique.

##### Composition :

- 25 feuilles

Dimensions : 135 x 95 mm.

03565.10 ..... : 5,45 € TTC

### Lentilles Ø 80 mm



#### LENTILLES EN VERRE Ø 80 mm

Précision : ±2 %

Désignation	Référence	Prix TTC
Lentille diam. 80 mm F = +500 mm	02967.10	22,50 €
Lentille diam. 80 mm F = +300 mm	35043.10	22,50 €
Lentille diam. 80 mm F = +250 mm	35042.10	22,50 €
Lentille diam. 80 mm F = +200 mm	04481.10	22,50 €
Lentille diam. 80 mm F = +150 mm	02880.10	22,50 €
Lentille diam. 80 mm F = +125 mm	35041.10	22,50 €
Lentille diam. 80 mm F = -500 mm	02969.10	22,50 €
Lentille diam. 80 mm F = -200 mm	02883.10	22,50 €
Lentille diam. 80 mm F = -150 mm	02968.10	22,50 €

### Lentilles Monture 50 x 50 mm



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

#### COMPLÉMENT ŒIL OPTIBASE®

##### Caractéristiques techniques :

- Focale des lentilles : F = +166, +250 et -100 mm

- Lentilles en plastique Ø 42 mm

- Monture carrée 50 x 50 mm

- Semelle magnétique

Dimensions de la boîte de rangement : 75 x 55 x 55 mm

02872.10 ..... : 30,25 € TTC



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

#### 4 LENTILLES (F = +50, +100, +250, -100 mm)

##### Caractéristiques techniques :

- Lentilles en plastique Ø 42 mm

- Monture carrée (50 x 50 mm)

Dimensions de la boîte de rangement : 75 x 55 x 55 mm

04406.10 ..... : 39,80 € TTC

## Lentilles épaisses

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ENSEMBLE DE LENTILLES MAGNÉTIQUES

- » Lentilles en Plexiglas
- » Éléments les plus rencontrés en optique
- » Coffret de rangement avec emplacements dédiés

Cet ensemble est composé de prismes, lentilles et miroirs disposant tous d'une semelle magnétique. Destiné à être utilisé avec un laser, il vous permettra de mettre en évidence le trajet des rayons lumineux au travers des différentes pièces optiques qui le composent.

L'ensemble est livré dans une boîte de rangement avec emplacements prédéfinis.

#### Composition :

- un prisme équilatéral 100 mm de côté
- un prisme 30-60-90° 100 x 57,5 mm
- une lentille demi-cylindrique Ø 100 mm
- une lame à faces parallèles 100 x 20 mm
- un miroir plan concave F = -200 mm
- un miroir plan convexe F = +200 mm
- une lentille biconvexe F = +100 mm - haut. : 100 mm
- une lentille biconvexe F = +166 mm - haut. : 100 mm

- une lentille biconvexe F = +250 mm - haut. : 100 mm
- une lentille biconvexe F = +500 mm - haut. : 100 mm
- une lentille biconcave F = -250 mm - haut. : 100 mm
- une lentille plan-concave F = -50 mm - haut. : 80 mm
- un miroir plan

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : Plexiglas
- Épaisseur des lentilles : 10 mm
- Dimensions du coffret : 330 x 220 x 40 mm

**06111.10** ..... : **132,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un laser à faisceaux rasants page 134
- Un panneau métallique 02257.10 page 103



## COFFRET DE LENTILLES ÉPAISSES

Ce coffret regroupe des prismes, des lentilles et une lame à faces parallèles. Il est essentiellement destiné à montrer le trajet des rayons lumineux au travers de ces différents composants optiques.

#### Composition :

- un prisme équilatéral - un prisme 30-60-90°
- un prisme à réflexion totale - une lame à faces parallèles
- une lentille demi-cylindrique - une lentille biconvexe F = +100 mm
- une lentille biconcave F = -75 mm

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : plastique
- Épaisseur des composants optiques : 25 mm
- Hauteur des prismes : entre 50 et 63 mm
- Hauteur des autres éléments : 75 mm
- Dimensions du coffret : 205 x 160 x 25 mm

**09839.10** ..... : **89,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une source lumineuse à faisceau rasant 02268.10 page 137
- ou un laser 3 ou 5 rayons page 134



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## LENTILLES ÉPAISSES

Ensemble constitué de cinq lentilles épaisses en plastique très robuste. Dans le cadre de la démarche d'investigation, vos élèves pourront : - faire la distinction entre une lentille divergente et une lentille convergente - déterminer la distance focale d'une lentille - étudier l'œil et corriger ses défauts.

Elles sont à disposer sur un plan (feuille, pailleasse, etc). Elles doivent être éclairées par une source de lumière rasante. Vos élèves pourront alors distinguer parfaitement les rayons qui émanent des différentes lentilles.

#### Caractéristiques techniques :

- Focales des lentilles : +50, +100, +166, +250 et -100 mm
- Matière : Plexiglas
- Épaisseur : 5 mm
- Hauteur : 40 mm

**05743.10** ..... : **23,20 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une source de lumière DUOLUMEN® 05889.10 page 136
- ou une source lumineuse 02268.10 page 137
- ou un laser à faisceaux rasants page 134



## Accessoires

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## LETTRE F Ø 40 mm

## Caractéristiques techniques :

- Matière : acier anodisé
- Ø 40 mm
- Hauteur de la lettre : 18 mm

06319.10 ..... : 7,20 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCELETTRE F SOUS  
CACHE DIAPOSITIVELettre F montée dans  
un cache diapositive.

## Caractéristiques techniques :

- Hauteur du F : 22 mm
- Largeur du F : 12 mm
- Épaisseur du F : 2 mm
- Dimensions : 50 x 50 mm

08478.10 ..... : 11,30 € TTC

## Environnement conseillé :

- Un support de diapositive 06012.10 page 126
- ou un porte-lentille / porte-filtre 05872.10 page 115

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## DÉPOLI AVEC LETTRE

## Caractéristiques techniques :

- Matière : verre dépoli
- Dimensions de la lettre : 28 x 20 mm
- Dimensions (L x l x e) : 50 x 50 x 2 mm

08048.10 ..... : 9,10 € TTC

## Environnement conseillé :

- Un support de diapositive 06012.10 page 126
- ou un porte-accessoire 08965.10 page 116

DÉPOLI Ø 40 mm  
AVEC LETTRE

## Caractéristiques techniques :

- Matière : verre dépoli
- Dimensions de la lettre : 22 x 12 mm

35014.10 ..... : 5,75 € TTC

## Environnement nécessaire :

- Un porte-lentille 05872.10 page 115

FABRIQUÉ  
EN FRANCEDISQUES DIFFUSANTS  
Ø 40 mmIls se placent dans un support de  
lentille devant la source lumi-  
neuse. Ils transforment une  
source ponctuelle en une source  
étendue.

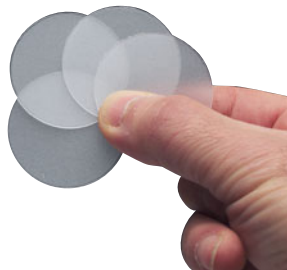
## Caractéristiques techniques :

- Ø : 40 mm

02611.10 ..... lot de 4 : 12,45 € TTC

## Environnement nécessaire :

- Un porte-lentille 05872.10 page 115

FABRIQUÉ  
EN FRANCESUPPORT POUR FIBRE  
OPTIQUE Ø 40 mmCet accessoire permet de fixer une fibre optique dans un porte-  
lentille. Il est idéal pour vos montages sur banc d'optique.

## Caractéristiques techniques :

- Matière : polystyrène
- Ø : 40 mm

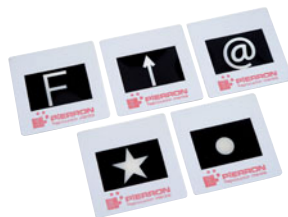
01501.10 ..... : 13,30 € TTC

## Environnement nécessaire :

- Un porte-lentille 05872.10 page 115
- Une fibre optique 08819.10 page 148



## Pour viser juste

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## DIAPOSITIVES OBJETS

Lot de cinq diapositives destinées à l'enseignement de l'optique.  
Ces différents objets sont destinés à faire comprendre à vos  
élèves la propagation rectiligne de la lumière.

## Composition :

- un trou : Ø 10 mm
  - une étoile cinq branches : 20 x 20 mm
  - une flèche : 20 x 7 mm (largeur de trait : 2 mm)
  - une lettre F : 20 x 14 mm (largeur de trait : 2 mm)
  - un objet de forme quelconque (arobase : 20 x 20 mm)
- Dimensions : 50 x 50 mm

05602.10 ..... : 16,90 € TTC

## Environnement conseillé :

- Un porte-lentille 05872.10 page 115
- Une source lumineuse 05888.10 page 136

FABRIQUÉ  
EN FRANCEJEU DE  
7 DIAPHRAGMES  
ET FENTES

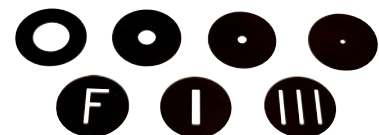
## Composition :

- quatre diaphragmes Ø 2,5 - 5 - 10 et 20 mm
- une fente 22 x 4 mm
- une triple fente 22 x 2 mm
- une lettre F 22 x 12 mm

## Caractéristiques techniques :

- Matière : plastique
- Ø 40 mm

04486.10 ..... : 18,90 € TTC



Prismes

FABRIQUÉ EN FRANCE

PORTE-PRISME

Caractéristiques techniques :

- Plate-forme : Ø 90 mm - Matière : ABS
- Semelle magnétique
- Tige en aluminium : Ø 10 mm - hauteur : 120 mm



05874.10 : 31,40 € TTC

**Nouveau**

PRISME FLINT

Caractéristiques techniques :

- Prisme en verre flint
- Indice de réfraction : 1,62
- Hauteur : 40 mm
- Dimensions de la base : 40 x 40 x 40 mm



35032.10 : 32,00 € TTC

PRISME FLINT GRAND MODÈLE

Caractéristiques techniques :

- Prisme en verre flint
- Indice de réfraction : 1,62
- Hauteur : 50 mm
- Dimensions de la base : 50 x 50 x 50 mm



09837.10 : 47,00 € TTC

PRISME FLINT

Caractéristiques techniques :

- Prisme en verre flint
- Indice de réfraction : 1,62
- Hauteur : 35 mm
- Dimensions de la base : 23 x 23 x 23 mm



02972.10 : 24,90 € TTC

PRISME CROWN

**Nouveau**

Caractéristiques techniques :

- Prisme en verre crown
- Indice de réfraction : 1,517
- Hauteur : 40 mm
- Dimensions de la base : 40 x 40 x 40 mm



35031.10 : 32,00 € TTC

PRISME CROWN GRAND MODÈLE

Caractéristiques techniques :

- Prisme en verre crown
- Indice de réfraction : 1,517
- Hauteur : 50 mm
- Dimensions de la base : 50 x 50 x 50 mm



08104.10 : 47,00 € TTC

PRISME CROWN

Caractéristiques techniques :

- Prisme en verre crown
- Indice de réfraction : 1,517
- Hauteur : 25 mm
- Dimensions de la base : 23 x 23 x 23 mm



02971.10 : 24,90 € TTC

PRISME RECTANGLE ISOCÈLE GRAND MODÈLE

Caractéristiques techniques :

- Prisme en verre
- Indice de réfraction : 1,52
- Hauteur : 50 mm
- Dimensions de la base : 50 x 70 x 50 mm



08105.10 : 47,00 € TTC

PRISME À RÉFLEXION TOTALE

Caractéristiques techniques :

- Prisme en verre
- Indice de réfraction : 1,52
- Hauteur : 35 mm
- Dimensions de la base : 18 x 18 x 25 mm



00255.10 : 25,80 € TTC

PRISME ÉQUILATÉRAL

Caractéristiques techniques :

- Prisme en verre
- Indice de réfraction : 1,52
- Hauteur : 50 mm
- Dimensions de la base : 24 x 24 x 24 mm



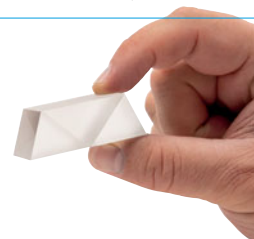
00256.10 : 24,90 € TTC

PRISME À VISION DIRECTE

Prisme formé de trois éléments accolés.

Dimensions : 53 x 20 x 20 mm

02878.10 : 99,00 € TTC



## L'écran LCD sous toutes ses coutures



FABRIQUÉ EN FRANCE

### AFFICHEUR LCD DIDACTIQUE

- » Grand afficheur LCD
- » Zones parfaitement identifiables
- » Alimentation par pile

Cette maquette permet de montrer et de comprendre le principe de fonctionnement d'un afficheur LCD.

Elle est développée sur la base d'un afficheur LCD de quatre digits à sept segments. Les zones de l'afficheur correspondant à chaque digit ont été traitées chacune différemment des trois autres. Ainsi selon les zones, des éléments de l'afficheur LCD ont été retirés : le miroir, le polarisant avant et le polarisant arrière.

L'expérience consiste à éclairer l'afficheur LCD et ses quatre zones bien spécifiques, avec une lumière verte (source de lumière blanche munie d'un filtre vert). En utilisant deux filtres polarisants et en éclairant tour à tour les différentes zones de l'afficheur LCD, on pourra déterminer la structure de celui-ci et comprendre son fonctionnement.

L'afficheur est monté sur une tige pour pouvoir être mis en place sur tout banc d'optique disposant de cavaliers acceptant les tiges  $\varnothing$  10 mm.

#### Caractéristiques techniques :

- Hauteur des digits : 24 mm
  - Alimentation : 3 V par pile bouton CR2032 (non fournie)
  - Boîtier en PLA
  - Livré avec tige  $\varnothing$  10 x 120 mm en aluminium
- Dimensions : 140 x 80 x 14 mm

**35009.10** ..... : **117,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une pile bouton lithium de type CR2032 12803.10 page 52
- Deux filtres polarisants pour banc d'optique 09862.10 ci-dessous
- Des filtres de couleurs primaires 04413.10 page 140
- Une lanterne à LED 08885.10 page 135
- Un banc optique pages 111 à 114

FABRIQUÉ EN FRANCE

### FILTRE POLARISANT POUR BANC D'OPTIQUE

Filtre polarisant monté sur un support gradué qu'il est possible de faire tourner. Le polaroid est muni d'un index pour indiquer l'angle de rotation.

#### Caractéristiques techniques :

- Filtre polarisant :  $\varnothing$  25 mm
- $\varnothing$  de la monture : 110 mm
- Tige :  $\varnothing$  10 mm - longueur : 100 mm

**09862.10** ..... : **54,50 € TTC**



Polarisants placés dans le même sens.

Polarisants placés perpendiculairement l'un par rapport à l'autre.



### FILTRES POLARISANTS

Dimensions : 50 x 50 mm

**00794.10** ..... la paire : **22,50 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Deux porte-lentilles / porte-diaositives 05872.10 page 115

## Un kit pour la diffraction et les interférences



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## COFFRET MINI-LASER OPTIQUE ONDULATOIRE

» Laser orientable

» Mise en oeuvre simple et rapide

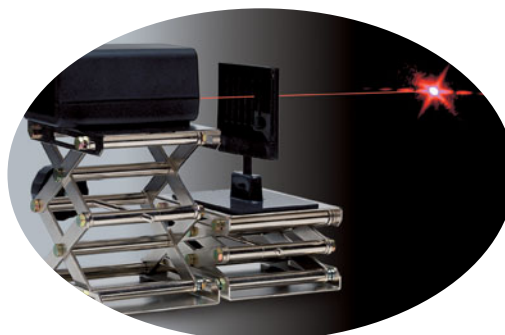
Cet ensemble complet va vous permettre de réaliser rapidement un grand nombre d'expériences d'optique ondulatoire. Grâce à son laser facilement orientable dans toutes les directions, vous pourrez traiter très simplement la diffraction par des fentes, la diffraction par des trous et les interférences par deux fentes.

## Composition :

- un mini-laser et son alimentation
- un jeu de cinq fentes calibrées de largeur 100, 150, 200, 250 et 300  $\mu\text{m}$
- des trous de diffraction de  $\varnothing$  0,25 - 0,40 - 0,80 - 1,60 et 3,20 mm
- une triple fentes d'Young : largeur de la fente : 70  $\mu\text{m}$  ; distance entre deux fentes : 20/100, 30/100 et 50/100 mm
- un support de diapositive
- un socle avec un axe pour le laser

00746.10 ..... : 194,00 € TTC

## La diffraction à petit prix



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ÉTUDE DE LA DIFFRACTION : T.P. DIFFRACTION

» Fils calibrés

» Six épaisseurs différentes sur le même support

» Pour réaliser une courbe d'étalonnage

Support en plastique contenant six fils dont l'épaisseur varie entre 40 et 150  $\mu\text{m}$ . Idéal pour les expériences en travaux pratiques car il est très facile de réaliser une courbe d'étalonnage puisque la taille de cinq de ces fils est connue. Il est alors ensuite possible de déterminer, à partir de la courbe obtenue, la taille du sixième et dernier fil. Chaque fil est inséré dans une fente fine pour éviter de les détériorer.

## Caractéristiques techniques :

- 6 fils d'épaisseur variant entre 40 et 150  $\mu\text{m}$
- Support disposant d'une tige  $\varnothing$  8 mm
- Socle pour tige  $\varnothing$  8 mm (115 x 90 mm)
- Dimensions d'une fente : 40 x 4,5 mm
- Dimensions hors tout : 110 x 90 x 115 mm

03072.10 ..... : 46,00 € TTC

## Environnement nécessaire :

- Un laser spécial éducation page 131
- ou un laser pour l'élève page 130
- ou une source laser de Classe 2 02996.10 page 130

## De très fines fentes

FABRIQUÉ EN FRANCE

### FENTES CALIBRÉES

Ce lot est composé de cinq fentes calibrées. Chacune d'elles est montée dans un cache diapositive au format 50 x 50 mm. La largeur de la fente est indiquée sur le cache diapositive. Ce lot vous sera très utile pour étudier la diffraction et réaliser une courbe d'étalonnage.

#### Caractéristiques techniques :

- Largeur des fentes : 100, 150, 200, 250 et 300  $\mu\text{m}$
- Hauteur des fentes : 24 mm
- Dimensions : 50 x 50 mm

**06024.10** : **44,50 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un laser pages 130 à 134
- Un porte-lentille / porte-diapositive 05872.10 page 115
- ou un support de diapositives 06012.10 page suivante



FABRIQUÉ EN FRANCE

### DIAPOSITIVE POUR LA DIFFRACTION

Il s'agit de sept fentes de largeur différente placées dans un cadre de diapositive. Ce système vous sera particulièrement utile pour étudier la diffraction et réaliser une courbe d'étalonnage.

#### Caractéristiques techniques :

- Largeur des fentes : 40, 80, 100, 150, 200, 300 et 400  $\mu\text{m}$
- Hauteur des fentes : 24 mm
- Dimensions : 50 x 50 mm

**35004.10** : **14,70 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un laser pages 130 à 134
- Un porte-lentille / porte-diapositive 05872.10 page 115



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRIPLE FENTES D'YOUNG

Il s'agit de trois fentes doubles d'Young placées dans un cadre de diapositives. Ce système triple va vous permettre d'effectuer de nombreuses expériences très visuelles sur le phénomène des interférences lumineuses.

#### Caractéristiques techniques :

- Épaisseur d'une fente : 70  $\mu\text{m}$
- Distances entre les fentes : 20/100, 30/100 et 50/100 mm
- Dimensions : 50 x 50 mm

**03231.10** : **12,50 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un porte-lentille / porte-diapositive 05872.10 page 115



FABRIQUÉ EN FRANCE

### FENTES D'YOUNG À LARGEUR VARIABLE

Il s'agit de quatre fentes doubles d'Young placées dans un cadre diapositive. Pour chaque couple de fentes, la distance entre les fentes est la même mais la largeur des fentes est différente.

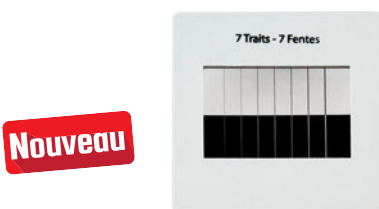
#### Caractéristiques techniques :

- Largeur des fentes : 12/100, 15/100, 20/100 et 28/100 mm
- Distance entre les fentes : 30/100 mm
- Dimensions : 50 x 50 mm

**35008.10** : **14,70 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un porte-lentille / porte-diapositive 05872.10 page 115



**Nouveau**

### DIAPOSITIVE 7 FENTES / 7 TRAITS

Sept fentes et sept traits de largeur différente sont placés dans un cache diapositive.

#### Caractéristiques techniques :

- Largeur des fentes et traits : 30, 40, 60, 80, 100, 150 et 200  $\mu\text{m}$
- Tolérance :  $\pm 10\%$
- Dimensions : 50 x 50 mm

**35034.10** : **14,70 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un porte-lentille / porte-diapositive 05872.10 page 115



**Nouveau**

### JETON CERCLÉ 7 FENTES ET 7 TRAITS

Sept fentes et sept traits de largeur différente sont placés dans un jeton  $\varnothing 40$  mm.

#### Caractéristiques techniques :

- Largeur des fentes et traits : 30, 40, 60, 80, 100, 150 et 200  $\mu\text{m}$
- Tolérance :  $\pm 10\%$
- Dimensions :  $\varnothing 40$  x 7 mm

**35035.10** : **60,20 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un porte-lentille 05872.10 page 115



**Nouveau**

### JETON CERCLÉ FENTES D'YOUNG

Fentes d'Young à écartement variable et à largeur variable placées dans un jeton  $\varnothing 40$  mm.

#### Caractéristiques techniques :

- 3 fentes largeur 70  $\mu\text{m}$  / écartement : 200, 300 et 500  $\mu\text{m}$
- 4 fentes largeur 120, 150, 200 et 280  $\mu\text{m}$  / écartement : 300  $\mu\text{m}$
- Dimensions :  $\varnothing 40$  x 7 mm

**35037.10** : **60,20 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un porte-lentille 05872.10 page 115

Trous de diffraction



FABRIQUÉ EN FRANCE

TROUS DE DIFFRACTION

Diapositive sur laquelle sont disposés cinq trous calibrés de très faible diamètre.

Caractéristiques techniques :

- Ø des trous : 0,25 - 0,40 - 0,80 - 1,60 - 3,20 mm
- Dimensions : 50 x 50 mm

**00752.10** ..... : **11,90 € TTC**

Environnement conseillé :

- Un porte-lentille / porte-diapositive 05872.10 page 115
- ou un support de diapositives 06012.10 ci-dessous
- Un laser pages 130 à 134

**Nouveau**

JETON CERCLÉ TROUS DE DIFFRACTION ET D'YOUNG



Trous de diffraction et d'Young placés dans un jeton Ø 40 mm.

Caractéristiques techniques :

- 5 trous de diffraction Ø 60, 100, 200, 400 et 800 µm
- 2 trous carrés 100 x 100 mm et 200 x 200 mm
- 3 trous d'Young Ø 70 µm / écartement : 200, 300 et 500 µm
- Dimensions : Ø 40 x 7 mm

**35036.10** ..... : **60,20 € TTC**

Environnement nécessaire :

- Un porte-lentille 05872.10 page 115

Utilisez vos filtres et diapos où vous voulez



FABRIQUÉ EN FRANCE

SUPPORT DE DIAPOSITIVES

Ce support permet de disposer vos diapositives ou vos filtres sur toute surface plane. Il accepte tout type de diapositives dont l'épaisseur est comprise entre 1,5 et 3 mm. Vous pourrez employer ce support pour utiliser des filtres de couleur, des réseaux, des fils calibrés ou encore tout autre accessoire monté sur cache de diapositive au format 50 x 50 mm. Il dispose d'une semelle magnétique. Il peut ainsi être utilisé sur tout tableau métallique.

Caractéristiques techniques :

- Formats acceptés : 50 x 50 mm avec épaisseur entre 1,5 et 3 mm
- Dimensions : 80 x 30 x 10 mm

**06012.10** ..... : **10,50 € TTC**

Environnement conseillé :

- Des diapositives et filtres ci-dessus et pages précédentes
- Un panneau métallique 02257.10 page 103

Réseaux de diffraction



RÉSEAUX DE DIFFRACTION

Réseaux montés dans un cadre diapositive 50 x 50 mm.

Désignation	Référence	Prix TTC
100 traits au mm	09827.10	13,40 €
300 traits au mm	09828.10	13,40 €
500 traits au mm	09829.10	13,40 €
600 traits au mm	04444.10	13,40 €
1 000 traits au mm	03230.10	16,40 €



RÉSEAUX EN VERRE

Réseaux dont la surface est protégée par deux plaques de verre. Ils sont montés dans des caches diapositive.

Caractéristiques techniques :

- Dimensions du réseau : 24 x 36 mm
- Dimensions (hors tout) : 50 x 50 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
80 traits au mm	09811.10	27,50 €
100 traits au mm	09812.10	27,50 €
300 traits au mm	09813.10	27,50 €
600 traits au mm	09814.10	27,50 €
1 200 traits au mm	09815.10	27,50 €

Environnement conseillé :

- Un porte-accessoire 08965.10 page 116
- ou un support de diapositive 06012.10 ci-contre

**Nouveau**



RÉSEAU TRIPLE

Trois réseaux de diffraction sont montés dans un seul et même support.

Caractéristiques techniques :

- Réseaux 100, 300 et 600 traits/mm
- Dimension d'un réseau : 16 x 9 mm
- Dimensions hors tout : 90 x 30 mm

**03229.10** ..... : **35,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## CAPTEUR CCD DIDACTIQUE

- » 2 048 pixels
- » Sortie synchro
- » Monté sur tige

Ce capteur vous sera particulièrement utile lors d'étude de figures d'interférence ou de figures de diffraction. En effet, le principe du capteur CCD est de convertir l'intensité lumineuse reçue en une tension proportionnelle à cette intensité. Le caractère didactique du capteur réside dans le traitement de la sortie du signal. Deux types de sorties vous sont ainsi accessibles :

- une sortie synchro qui correspond au signal d'horloge permettant la lecture de la trame. Elle permet de visualiser la tension filtrée sans défilement.
- une sortie filtrée, qui permet de visualiser l'enveloppe de la trame

Les signaux pourront être visualisés sur un oscilloscope à mémoire ou sur une interface d'acquisition.

Le capteur est monté sur une tige, compatible avec la plupart des cavaliers de bancs optiques. À l'avant du capteur un porte-diapositive vous permettra d'y insérer les filtres de vos souhaits.

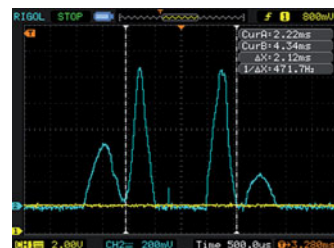


Figure de diffraction obtenue pour une fente de 10 μm.

### Caractéristiques techniques :

- Capteur CCD : 2 048 pixels
- Dimension du capteur : 28,7 mm
- Sortie synchro : 0-2 V
- Sortie filtrée : 0-2 V
- Alimentation : 12 V via transformateur secteur fourni
- Tige : Ø 10 x 90 mm
- Format des filtres acceptés : 50 x 50 mm
- Dimensions (L x h x p) : 100 x 200 x 43 mm - Masse : 200 g

**08418.10** ..... : **145,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un oscilloscope à mémoire pages 293 à 295

### Environnement conseillé :

- Des filtres polarisants 00794.10 page 123

FABRIQUÉ EN FRANCE

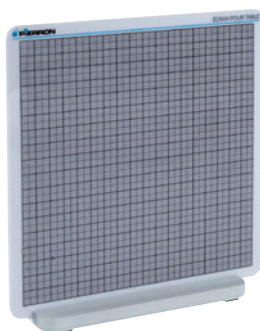
## ÉCRAN POUR TABLE

Cet écran, utilisable pour les expériences d'optique, se pose sur toute surface plane. Il dispose d'une face quadrillée et d'une face vierge.

### Caractéristiques techniques :

- Matière : Plexiglas blanc
- Surface de projection : 200 x 200 mm
- Dimensions (L x h x p) : 200 x 210 x 40 mm

**09846.10** ..... : **23,50 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## ÉCRAN TRANSLUCIDE POUR TABLE

Cet écran vous sera très utile pour vos expériences d'optique. Il se pose sur toute surface plane.

### Caractéristiques techniques :

- Matière : PMMA
- Surface de projection : 200 x 200 mm
- Dimensions (L x h x p) : 200 x 210 x 40 mm

**35003.10** ..... : **22,30 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## ÉCRAN POUR LA DIFFRACTION

Cet écran permet d'étudier les phénomènes de diffraction. Il dispose d'une graduation à zéro central. Vous pourrez ainsi parfaitement mesurer les taches obtenues pour vos différentes figures de diffraction. Muni d'une tige amovible, il est utilisable sur un banc d'optique ou directement sur un plan de travail.

### Caractéristiques techniques :

- Matière : Plexiglas blanc
- Surface de projection : 250 x 60 mm
- Graduations au mm
- Tige : Ø 10 mm - longueur : 120 mm

**09847.10** ..... : **21,10 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## MAQUETTE RÉFRACTION

Cette maquette se démarque de tous les dispositifs existants par son approche pédagogique innovante qui permet de mettre en évidence simultanément les deux lois de la réfraction, à savoir notamment que le rayon réfracté est dans le plan d'incidence. Le dispositif est composé d'une cuve fixée sur un plateau mobile autour d'un axe vertical, d'un plan (P) muni d'un double rapporteur, placé à l'intérieur de la cuve et mobile autour d'un axe horizontal. C'est ce plan (P) qui permet de matérialiser le plan d'incidence. On éclaire à l'aide d'un laser (non fourni), la cuve remplie d'eau. En faisant tourner le plan (P) suivant les deux axes (horizontal et vertical), on recherche le plan d'incidence : plan perpendiculaire à la surface de séparation air-eau, qui contient le rayon incident. On constate alors que le rayon réfracté dans l'eau est dans le plan d'incidence (1<sup>re</sup> loi). Le rapporteur permet de mesurer l'angle d'incidence et l'angle de réfraction.

### Caractéristiques techniques :

- Matière : polystyrène

Dimensions (L x l x h) : 200 x 200 x 125 mm

### Environnement nécessaire :

- Un laser multidirectionnel 00745.10 page 132
- ou un laser pour l'élève 03098.10 page 130
- ou un laser rouge 08922.10 page 131

**00597.10** ..... : **48,50 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## CUVE GRAND FORMAT

### » Faces parallèles

### » Très bonne stabilité

Cette cuve est destinée à caractériser la propagation de la lumière. Vous pourrez ainsi montrer à vos élèves comment se comporte un rayon lumineux lorsqu'il traverse des milieux d'indices différents.

Elle dispose de faces bien parallèles. Il sera alors très simple de l'utiliser pour simuler le trajet de la lumière dans une fibre optique par exemple. Ses dimensions en font une enceinte parfaitement stable.

### Caractéristiques techniques :

- Matière : verre

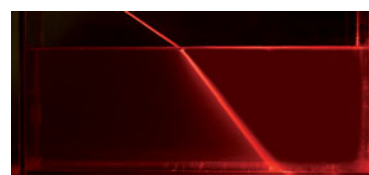
- Épaisseur : 4 mm

Dimensions (L x h x p) : 300 x 200 x 70 mm

### Environnement conseillé :

- Un laser pages 130 à 134

**02867.10** ..... : **59,90 € TTC**



Réfraction d'un milieu moins réfringent vers un milieu plus réfringent.



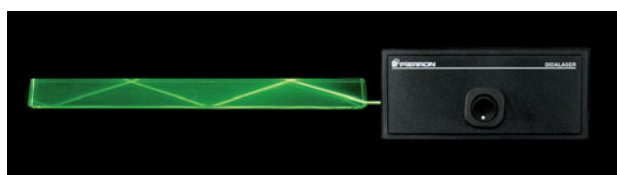
Réflexions multiples entre deux surfaces en verre parallèles.



Réflexions multiples entre une surface en verre et la surface de l'eau.

## Modèle de fibre optique

Il s'agit de longues lentilles en plastique spécialement conçues pour mettre en évidence comment se propage un rayon laser à l'intérieur de tels dioptries. Elles sont parfaitement adaptées à l'étude du principe de la fibre optique.



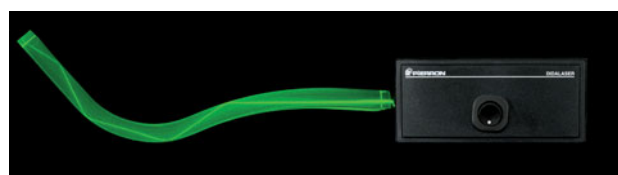
### LENTILLE DROITE

Dimensions : 240 x 20 x 10 mm

**00748.10** ..... : **52,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un laser pages 130 à 134



### LENTILLE INCURVÉE

Dimensions : 220 x 20 x 10 mm

**00749.10** ..... : **52,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un laser pages 130 à 134

## La réflexion et la réfraction sans banc d'optique

FABRIQUÉ EN FRANCE

### ENSEMBLE RÉFLEXION-RÉFRACTION

- » Encombrement minimal
- » Accessoires magnétiques

Associé à la source lumineuse à faisceaux rasants, cet ensemble permet de réaliser les expériences les plus courantes pour mettre en évidence les phénomènes de réflexion et réfraction : lumière réfléchi par un miroir pour mettre en évidence la loi de la réflexion : angle incident = angle réfléchi ; lumière réfractée au travers d'une cuve ou d'une lentille demi-circulaire pour démontrer la loi de Descartes :  $n_1 \sin i = n_2 \sin r$  où  $i$  est l'angle d'incidence,  $r$  l'angle de réfraction et  $n_1$  et  $n_2$  les indices de réfraction dans les milieux matériels respectifs.

#### Composition :

- un support 495 x 100 x 25 mm
- un disque métallique gradué Ø 240 mm
- une cuve demi-cylindrique transparente graduée Ø 200 mm (hauteur : 20 mm)
- un miroir métallique 100 x 15 x 15 mm
- une lentille demi-circulaire en plastique Ø 105 mm (épaisseur : 15 mm)

**03196.10** ..... : **142,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une source DUOLUMEN® 05889.10 page 136
- ou une source lumineuse 12 V / 21 W 02268.10 page 137



## Déterminez l'indice de réfraction des liquides

FABRIQUÉ EN FRANCE

### ENSEMBLE CUVE DEMI-CYLINDRIQUE

Accessoire indispensable de l'optique géométrique pour calculer l'indice de réfraction des liquides. Vous pourrez réaliser les expériences suivantes :

- Passage de la lumière d'un milieu moins réfringent (air) dans un milieu plus réfringent (eau)
- Passage de la lumière d'un milieu plus réfringent dans un milieu moins réfringent.

#### Composition :

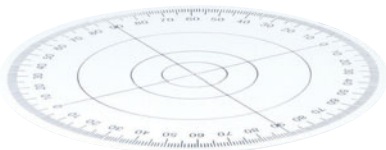
- un support métallique 495 x 100 x 25 mm
- un disque gradué métallique Ø 240 mm
- une cuve demi-cylindrique transparente graduée Ø 200 mm (hauteur 20 mm)

**02343.10** ..... : **116,00 € TTC**


#### Environnement nécessaire :

- Une source DUOLUMEN® 05889.10 page 136
- ou une source lumineuse 12 V / 21 W 02268.10 page 137

## Accessoires



FABRIQUÉ EN FRANCE

### DISQUE MÉTALLIQUE GRADUÉ

#### Caractéristiques techniques :

- Ø : 240 mm
- Graduations sur quatre cadrans de 0 à 90°
- Tige centrale de fixation : M10

**02336.10** ..... : **59,00 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CUVE DEMI-CYLINDRIQUE DE RECHANGE

#### Caractéristiques techniques :

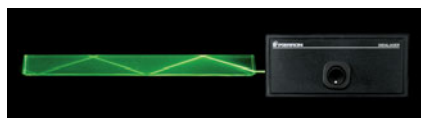
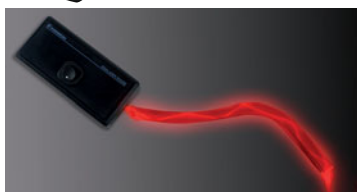
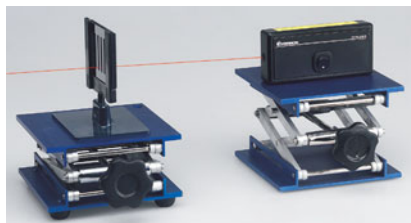
- Cuve en plastique
- Graduations : 80-0-80°
- Ø : 200 mm
- Hauteur : 20 mm

**02335.10** ..... : **21,00 € TTC**


### Lasers pour l'élève

Ces deux lasers sont de classe 2. Ils peuvent donc être utilisés en toute sécurité et aisément par les élèves. L'alignement du faisceau est réalisé en usine. Aucun réglage n'est nécessaire. Ces lasers disposent d'une semelle magnétique et peuvent être également posés sur la tranche.

### Un laser ultra compact



FABRIQUÉ EN FRANCE

#### LASER ROUGE POUR L'ÉLÈVE

- » 650 nm
- » Classe 2
- » Alimentation par piles

**Caractéristiques techniques :**

- Longueur d'onde : 650 nm
  - Puissance : < 1mW
  - Classe : 2
  - Monté sur semelle magnétique
  - Ø du spot : 4 mm
  - Ø du spot à 10 m : 10 mm
  - Alimentation : 2 piles LR6 (non livrées)
- Dimensions : 130 x 60 x 28 mm

**03098.10** ..... : **77,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Deux piles 1,5 V de type LR6 06340.10 page 52

FABRIQUÉ EN FRANCE

#### LASER VERT POUR L'ÉLÈVE

- » 532 nm
- » Classe 2
- » Alimentation par piles

**Caractéristiques techniques :**

- Longueur d'onde : 532 nm
  - Puissance : < 1 mW
  - Classe : 2
  - Monté sur semelle magnétique
  - Ø du spot : 2 mm
  - Ø du spot à 10 m : 10 mm
  - Alimentation : 2 piles LR6 (non livrées)
- Dimensions : 130 x 60 x 28 mm

**08098.10** ..... : **130,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Deux piles 1,5 V de type LR6 06340.10 page 52

### 50 h d'autonomie, support magnétique

FABRIQUÉ EN FRANCE

#### SOURCE LASER DE CLASSE 2

Cette diode laser peut se substituer aux lasers Hélium-Néon classiques. Elle est idéale pour vos expériences d'optique. Elle permet de réaliser les expériences de diffraction mais aussi de focométrie. Ce produit est l'outil indispensable au lycée.

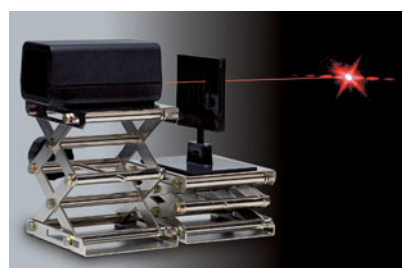
**Caractéristiques techniques :**

- Longueur d'onde : 650 nm à 660 nm
  - Puissance : < 1 mW
  - Classe : 2
  - Alimentation : 4 piles 1,5 V R6 (non livrées)
  - Ø du spot : 3 mm
  - Ø du spot à 5 m : < 10 mm
  - Autonomie : > 50 h
  - Semelle magnétique
- Dimensions : 130 x 75 x 65 mm

**02996.10** ..... : **135,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Quatre piles 1,5 V de type LR6 06340.10 page 52



## Lasers Spécial Éducation

Ces lasers ont été spécialement conçus pour l'enseignement. Ils sont utilisables à la fois sur un banc d'optique, sur un tableau métallique ou sur toute surface plane. En effet, ils possèdent une tige amovible mais également une semelle magnétique. De classe 2, ils ne représentent aucun danger pour un usage par vos élèves. Enfin, de par leur couleur, ils sont très facilement identifiables.



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### LASER ROUGE

#### Composition :

- un laser - une tige - un adaptateur secteur

#### Caractéristiques techniques :

- Longueur d'onde : 650 nm  
- Puissance : < 1 mW  
- Classe : 2  
- Alimentation : 5 V (adaptateur secteur livré)  
- Semelle magnétique  
- Tige :  $\varnothing$  10 x 120 mm  
Dimensions : 114 x 20 x 20 mm

**08922.10** ..... : **82,00 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### LASER VERT

#### Composition :

- un laser - une tige - un adaptateur secteur

#### Caractéristiques techniques :

- Longueur d'onde : 532 nm  
- Puissance : < 1 mW  
- Classe : 2  
- Alimentation : 5 V (adaptateur secteur livré)  
- Semelle magnétique  
- Tige :  $\varnothing$  10 x 120 mm  
Dimensions : 114 x 20 x 20 mm

**08962.10** ..... : **147,00 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### LASER BLEU

#### Composition :

- un laser - une tige - un adaptateur secteur

#### Caractéristiques techniques :

- Longueur d'onde : 405 nm  
- Puissance : < 1 mW  
- Classe : 2  
- Alimentation : 5 V (adaptateur secteur livré)  
- Semelle magnétique  
- Tige :  $\varnothing$  10 x 120 mm  
Dimensions : 114 x 20 x 20 mm

**08963.10** ..... : **172,00 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ACCESSOIRE FIBRE OPTIQUE POUR LASER

Il permet d'adapter une fibre optique à l'extrémité des lasers spécial éducation.

**08968.10** ..... : **18,65 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un laser spécial éducation ci-dessus
- Une fibre optique 08819.10 page 148



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ACCESSOIRE FAISCEAU RASANT POUR LASER

Ce système optique permet d'obtenir un laser à faisceau rasant à partir des lasers spécial éducation.

**08967.10** ..... : **18,65 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un laser spécial éducation ci-dessus

## Travaillez dans toutes les directions

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### LASER MULTIDIRECTIONNEL



- » Orientable
- » Classe 2

Ce laser compact va vous ravir et vous faire gagner du temps dans la préparation de vos T.P.

Il peut être utilisé à plat sur un plan de travail mais peut surtout être monté sur un statif vertical. Vous pourrez ainsi l'orienter facilement dans toutes les directions. Il vous sera alors très commode de réaliser des expériences qui nécessitaient auparavant des réglages laborieux. Il est idéal pour toutes les expériences de diffraction et d'interférences, ainsi que pour toutes les expériences qui exploitent la notion de rayon lumineux (propagation rectiligne, rayons incident, réfléchi ou réfracté).

#### Caractéristiques techniques :

- Longueur d'onde : 650 nm
- Puissance : < 1 mW
- Classe : 2
- Alimentation : 5 V (adaptateur secteur livré)
- Accepte tige Ø 10 mm maxi
- Dimensions : 95 x 35 x 20 mm

00745.10 ..... : 98,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Un statif 00035.10 page 528



## Transport de l'information par un laser

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### DIODE LASER MODULABLE

- » Modulation par signal audio ou TTL
- » Sélecteur de puissance

Diode laser dont l'intensité peut être modulée par un signal audio ou par un signal TTL. Un sélecteur de puissance permet de régler la modulation par un signal audio.

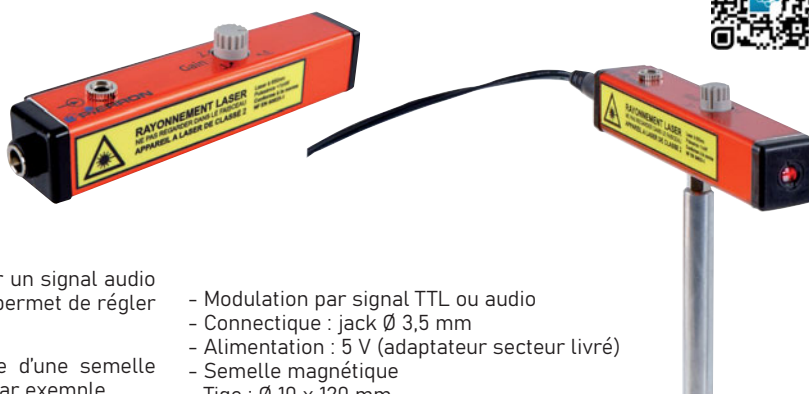
Le laser possède une tige amovible et dispose d'une semelle magnétique pour un usage sur un tableau blanc par exemple.

#### Composition :

- un laser modulable - un adaptateur BNC/jack 3,5 mm

#### Caractéristiques techniques :

- Longueur d'onde : 650 nm
- Puissance : < 1 mW
- Classe 2



- Modulation par signal TTL ou audio
- Connectique : jack Ø 3,5 mm
- Alimentation : 5 V (adaptateur secteur livré)
- Semelle magnétique
- Tige : Ø 10 x 120 mm
- Dimensions : 114 x 20 x 20 mm

09844.10 ..... : 168,50 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Un GBF 04729.10 page 288
- Un récepteur pour laser modulable 35006.10 ci-dessous

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### RÉCEPTEUR POUR LASER MODULABLE

Ce récepteur permet de capter le signal transmis par une diode laser. Si le signal modulé par le laser est un son, ce récepteur pourra le restituer sur un haut-parleur. Le récepteur dispose d'un variateur pouvant augmenter ou diminuer le volume de sortie au niveau du haut-parleur.

#### Composition :

- un récepteur
- un adaptateur secteur

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V sur adaptateur secteur (livré)
- Ø de la zone réceptrice : 15 mm
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Monté sur tige Ø 10 mm - longueur 120 mm
- Dimensions (L x h x p) : 73 x 73 x 50 mm



35006.10 ..... : 95,90 € TTC

#### Environnement nécessaire :

- Une diode laser modulable 09844.10 ci-dessus

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## LASERS HÉLIUM-NÉON

Laser Hélium-Néon à alimentation intégrée 230 V, disposé dans un boîtier tôle noir alliant solidité, longévité et facilité de rangement. Muni d'un interrupteur Marche/Arrêt.



Puissance	Classe	Longueur d'onde	Divergence du faisceau	Ø du faisceau	Polarisation	Intensité	Alimentation	Dimensions	Masse	Référence	Prix TTC
0,8 mW	2	632,8 nm	1,7 mrad	0,47 mm	aléatoire	3 mA	230 V	250 x 85 x 58 mm	1,250 kg	03134.10	990,00 €
2 mW	2	632,8 nm	1,2 mrad	0,75 mm	aléatoire	5 mA	230 V	350 x 85 x 58 mm	1,350 kg	03136.10	1 259,00 €

## Lasers Didactiques

Ces lasers didactiques au design soigné sont de classe 2. Ils peuvent être utilisés sans aucun danger par des élèves. De par leur forme élégante, ils peuvent être posés directement sur un plan de travail ou être positionnés sur un banc d'optique puisqu'ils disposent d'un taraudage (M6) au niveau de leur semelle. Pour la sécurité des utilisateurs, la mise en marche se fait grâce à une clé. Une LED indique que le laser est en marche.

### LASER DIDACTIQUE ROUGE

- » Classe 2
- » Clé de mise en marche
- » Design soigné

#### Caractéristiques techniques :

- Longueur d'onde : 635 nm
- Puissance : < 1 mW
- Classe : 2
- Ø du faisceau : 2 mm
- Alimentation sur transformateur secteur livré
- Dimensions : 150 x 30 x 60 mm

**08111.10** ..... : **285,00 € TTC**



### LASER DIDACTIQUE VERT

- » Classe 2
- » Clé de mise en marche
- » Design soigné

#### Caractéristiques techniques :

- Longueur d'onde : 520 nm
- Puissance : < 1 mW
- Classe : 2
- Ø du faisceau : 2 mm
- Alimentation sur transformateur secteur livré
- Dimensions : 150 x 30 x 60 mm

**08112.10** ..... : **347,00 € TTC**



## Lunettes de protection pour lasers

### LUNETTES DE PROTECTION POUR LASERS ROUGES

#### Caractéristiques techniques :

- Couleur des verres : Bleu
- Couleur de la monture : Noire
- Longueurs d'onde protégées : 600 à 760 nm, He-Ne
- Densité Optique : 4
- Transmission de lumière visible : 30 %
- Certifié CE



**00781.10** ..... : **146,30 € TTC**

### LUNETTES DE PROTECTION POUR LASERS VERTS

#### Caractéristiques techniques :

- Couleur des verres : Ambre
- Couleur de la monture : Noire
- Longueurs d'onde protégées : 200 à 540 nm et 900 à 1 700 nm
- Densité Optique : 4+
- Transmission de lumière visible : > 40 %
- Certifié CE



**00782.10** ..... : **165,00 € TTC**

## LASER À FAISCEAU RASANT ROUGE

- » Taille réduite
- » Alimentation par piles

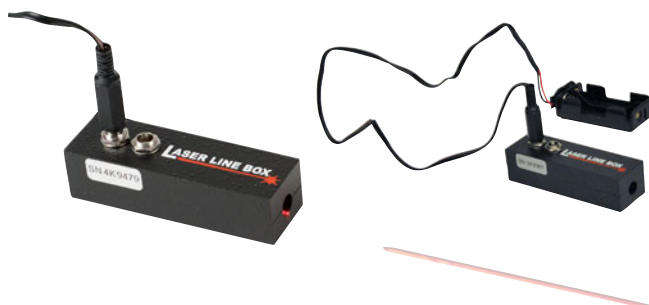
Ce laser de petite taille émet un faisceau rasant. Il sera très utile pour vos expériences de réfraction et réflexion.

### Composition :

- un laser - un coupleur de piles

### Caractéristiques techniques :

- Longueur d'onde : 635 nm
- Puissance : < 1 mW
- Classe : 2
- Alimentation : 3 V (coupleur 2 piles LR6 fourni)
- Dimensions : 80 x 25 x 20 mm



**00712.10** ..... : **103,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un ensemble réflexion-réfraction 03196.10 page 129

### Environnement nécessaire :

- Deux piles 1,5 V de type LR6 06340.10 page 52

## LASER 3 RAYONS

Ce laser émet trois faisceaux rasants parallèles. Ces faisceaux sont visibles sans avoir à obscurcir la salle. Ce modèle vous permet en plus, de sélectionner le nombre de faisceaux : grâce au module électronique intégré, vous obtenez un ou trois rayons par une simple pression sur un bouton. Il possède une semelle magnétique pour pouvoir le positionner sur un tableau métallique. Laser de classe 2, il est parfaitement adapté à une utilisation par les élèves.

### Caractéristiques techniques :

- Diode Laser He-Ne
- Longueur d'onde : 635 nm
- Puissance : < 1 mW
- Classe 2
- 3 faisceaux parallèles
- Distance entre les faisceaux : 24 mm
- Bouton de sélection du nombre de faisceaux
- Bouton On/Off
- Voyant de mise en fonction



- Alimentation : 3 V (coupleur 2 piles LR6 fourni)
- Monté sur semelle magnétique
- Dimensions (L x h x p) : 112 x 62 x 32 mm

**09834.10** ..... : **191,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Deux piles 1,5 V de type LR6 06340.10 page 52

### Environnement conseillé :

- Des lentilles magnétiques 06111.10 page 120

## Lasers 5 rayons

Ces lasers émettent cinq faisceaux rasants parallèles. Ces faisceaux sont visibles sans avoir à obscurcir la salle. Ces modèles vous permettent en plus de sélectionner le nombre de faisceaux : grâce au module électronique intégré, vous obtenez un, trois ou cinq rayons par une simple pression sur un bouton. Ils possèdent une semelle magnétique pour pouvoir les positionner sur un tableau métallique. Lasers de classe 2, ils conviendront parfaitement à vos élèves.

## LASER 5 RAYONS ROUGES

### Caractéristiques techniques :

- Diode Laser He-Ne
- Longueur d'onde : 635 nm
- Puissance : < 1 mW
- Classe : 2
- 5 faisceaux parallèles rasants
- Distance entre les faisceaux : 18 mm
- Bouton de sélection du nombre de faisceaux
- Bouton On/Off
- Voyant de mise en fonction
- Raccordement sur secteur 230 V par adaptateur secteur livré
- Monté sur semelle magnétique
- Dimensions (L x h x p) : 112 x 62 x 32 mm - Masse : 150 g



**01925.10** ..... : **295,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Des lentilles magnétiques 06111.10 page 120

## Un laser vert et rouge

### LASER 5 RAYONS BICOLORES

Le faisceau central est vert et les quatre autres sont rouges. On pourra ainsi distinguer parfaitement le trajet suivi par le faisceau central de celui suivi par les faisceaux périphériques.

### Caractéristiques techniques :

- Diode Laser He-Ne et Nd:YVO<sub>4</sub>
- Longueur d'onde : 635 / 520 nm
- Puissance : < 1 mW
- Classe : 2
- 5 faisceaux parallèles rasants
- Distance entre les faisceaux : 18 mm
- Bouton de sélection du nombre de faisceaux
- Bouton On/Off
- Voyant de mise en fonction
- Raccordement sur secteur 230 V par adaptateur secteur livré
- Monté sur semelle magnétique
- Dimensions (L x h x p) : 112 x 62 x 32 mm - Masse : 150 g



**08114.10** ..... : **325,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Des lentilles magnétiques 06111.10 page 120



## Équivalente à une source 35 W

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## LANTERNE À LED

- » Technologie LED
- » Équipée d'un porte-accessoire

Cette source lumineuse utilise la technologie LED. Elle est parfaitement bien adaptée à l'utilisation sur un banc d'optique. Elle dispose d'un condenseur en verre. Un dispositif permet de faire varier la distance lampe-condenseur pour obtenir un faisceau de lumière large ou étroit. Un logement à l'avant de l'appareil permet d'y insérer des accessoires tels qu'un filtre ou un diaphragme au  $\varnothing$  40 mm.

## Caractéristiques techniques :

- Puissance de la LED : 7 W (équivalent 35 W)
  - Température de couleur : blanc neutre
  - Condenseur en verre
  - Alimentation : 12 V (adaptateur secteur livré)
  - Tige :  $\varnothing$  10 x 130 mm
- Dimensions :  $\varnothing$  57 x 197 mm

## Environnement conseillé :

- Un banc optique pages 111 à 114
- Un jeu de 7 diaphragmes et fentes 04486.10 page 121
- Des disques diffusants 02611.10 page 121
- Des filtres en verre page 140

08885.10 ..... : 144,00 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SOURCE HALOGÈNE 12 V / 50 W

- » Puissante
- » Ouverture variable

Cette source lumineuse est équipée d'une lampe halogène, à filament rectiligne spiralé. Elle dispose d'une grande ouverture en façade. Cette ouverture pourra être réduite au moyen d'un accessoire muni d'un diaphragme à iris.

Montée sur tige amovible, elle pourra aussi bien s'adapter sur vos bancs d'optique que sur une surface plane.

## Composition :

- une source lumineuse
- un diaphragme à iris

## Caractéristiques techniques :

- Lampe halogène 12 V / 50 W
  - $\varnothing$  de l'ouverture : 48 mm
  - Ouverture du diaphragme : 2 à 29 mm
  - Matière : plastique
  - Semelle magnétique
  - Tige :  $\varnothing$  10 mm - longueur : 130 mm
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions : 120 x 80 x 85 mm



## Environnement conseillé :

- Un transformateur TBT 12 V / 60 VA 00962.10 page 137

09845.10 ..... : 189,00 € TTC

### Sources lumineuses LUMEN®

LUMEN®, c'est un concept unique sur le marché : une structure identique pour toute la gamme, des fonctionnalités croissantes selon les niveaux et les besoins.

- » Un même modèle de lampe
- » Une même alimentation
- » Des accessoires interchangeables

**Caractéristiques communes :**

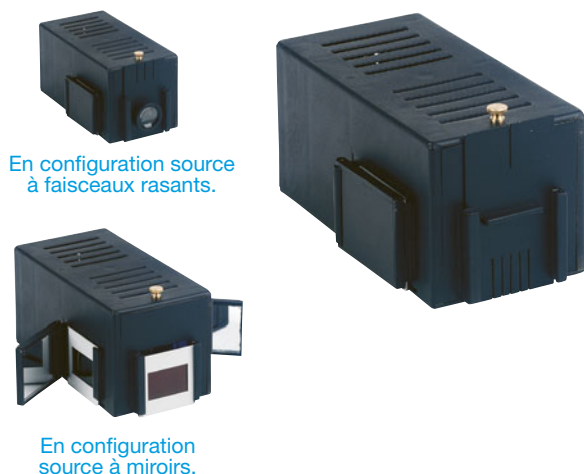
- Sources montées dans un boîtier plastique aéré
  - Elles sont équipées d'une lampe halogène 12 V / 35 W.
  - Le boîtier dispose d'une semelle magnétique mais peut également être positionné sur un banc d'optique au moyen d'une tige amovible livrée.
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm.
- Dimensions : 170 x 85 x 85 mm - Masse : 500 g

**Environnement conseillé :**

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274
- ou transformateur 6-12 V / 60 VA 00962.10 page suivante
- Des cordons de raccordement page 265

**Environnement conseillé :**

- Un banc optique pages 111 à 114



En configuration source à faisceaux rasants.

En configuration source à miroirs.

FABRIQUÉ EN FRANCE

### SOURCE LUMINEUSE POLYLUMEN®

Polyvalente, elle combine : une source à condenseur, une source à faisceaux rasants et une source à miroirs.

**Caractéristiques techniques :**

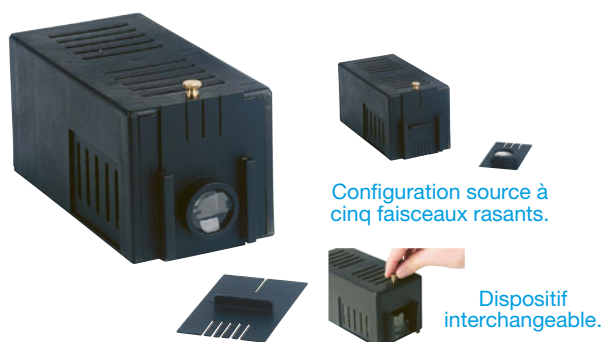
- Condenseur en verre : Ø 38 mm ; F = +50 mm
- Faisceaux rasants : 1, 3 ou 5 rayons
- Fentes : hauteur : 22 mm ; largeur : 1 mm
- Miroirs en verre : 50 x 40 mm
- Compatible tous filtres au format diapo 50 x 50 mm
- Tige : Ø 10 x 130 mm

**05897.10** : 153,00 € TTC

**Environnement conseillé :**

- Des lentilles magnétiques page 120
- Des filtres de couleurs page 140

### La source deux en un



Configuration source à cinq faisceaux rasants.

Dispositif interchangeable.

FABRIQUÉ EN FRANCE

### SOURCE LUMINEUSE DUOLUMEN®

Cette source possède à la fois les caractéristiques d'une source classique à condenseur et celles d'une source à faisceaux rasants. Un dispositif interchangeable simple permet de passer de l'une à l'autre très facilement. Vous utiliserez vos lentilles minces ou épaisses avec une seule source et en un tour de main !

**Caractéristiques techniques :**

- Condenseur en verre : Ø 38 mm ; F = +50 mm
- Faisceaux rasants (1, 3 ou 5 rayons)
- Fentes : hauteur : 22 mm ; largeur : 1 mm
- Tige : Ø 10 x 130 mm

**05889.10** : 144,00 € TTC

**Environnement conseillé :**

- Un ensemble réflexion-réfraction 03196.10 page 129
- Des lentilles magnétiques page 120

### Pour un usage classique



Utilisation d'un filtre de couleur.

FABRIQUÉ EN FRANCE

### SOURCE LUMINEUSE CONDOLUMEN®

Source munie d'un condenseur en verre. La distance lampe/condenseur est facilement réglable pour obtenir un faisceau de lumière large ou étroit.

**Caractéristiques techniques :**

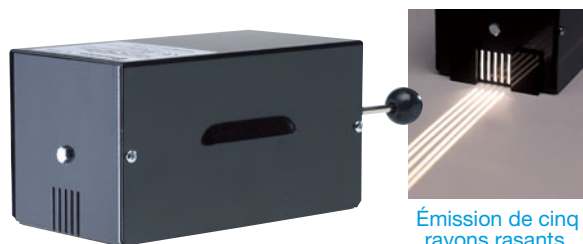
- Condenseur en verre : Ø 40 mm ; F = +50 mm
- Compatible tous filtres au format diapo 50 x 50 mm
- Tige : Ø 10 x 113 mm

**05888.10** : 129,00 € TTC

**Environnement conseillé :**

- Des diapositives objets 05602.10 page 121
- ou une lettre F 08478.10 page 121
- Des filtres de couleurs page 140

## L'idéal pour la réflexion et la réfraction



Émission de cinq rayons rasants.

FABRIQUÉ EN FRANCE

### SOURCE LUMINEUSE MAGNÉTIQUE 12 V / 21 W

Boîtier métallique à base magnétique, foyer réglable, sortie cinq rayons lumineux avec système simple permettant de supprimer la sortie d'un ou de plusieurs rayons. Cette source possède une semelle magnétique et peut être utilisée sur un support métallique (tableau, support...).

#### Caractéristiques techniques :

- Boîtier métallique aéré
- Lampe : 12 V / 21 W
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions des fentes : largeur : 2 mm - hauteur : 20 mm - espace entre 2 fentes : 3 mm

Dimensions de la source : 150 x 83 x 83 mm

02268.10 ..... : 169,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274
- ou un transformateur TBT 00962.10 ci-contre
- Des lentilles magnétiques page 120
- Un ensemble réflexion-réfraction 03196.10 page 129
- Une lampe de rechange 03596.10 page 53



### A - LAMPE DE POCHE

Modèle simple, prévu pour piles plates 4,5 V. Ce modèle est spécialement prévu pour pouvoir observer son circuit électrique

#### Caractéristiques techniques :

- Boîtier plat stylisé en métal
  - Lampe 3,7 V - 300 mA
- Dimensions : 110 x 70 mm - Masse : 85 g

04203.10 ..... : 9,20 € TTC

### B - LAMPE DE POCHE À LED

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 3 piles de type LR03 (livrées)

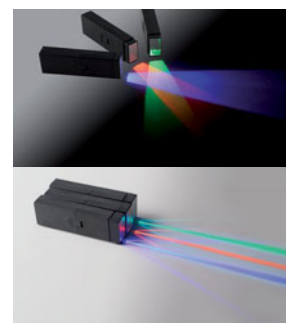
33006.10 ..... : 12,90 € TTC



### SOURCES MULTILED

- » Sources de couleur différente
- » Semelle magnétique

Cet ensemble est constitué de trois sources à LED de couleur différente : une rouge, une verte et une bleue. Disposant d'un capuchon amovible, elles peuvent émettre un faisceau rasant ou un faisceau classique. Elles disposent d'une semelle magnétique.



#### Caractéristiques techniques :

- Interrupteur Marche / Arrêt
  - Alimentation : 2 piles 1,5 V type R6 par source (fournies)
- Dimensions : 115 x 15 x 35 mm

08116.10 ..... : 59,90 € TTC

### Accessoires

## Alimentez vos lanternes à bas prix



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSFORMATEURS TBT 6-12 V

- » Puissance de 60 VA ou 100 VA
- » Faible encombrement
- » Prix très attractif

Ces transformateurs vous permettent d'alimenter la plupart de vos sources lumineuses qui fonctionnent en 6 ou 12 V, par le biais de douilles isolées double puits. Un interrupteur Marche/Arrêt lumineux ainsi qu'un disjoncteur thermique équipent ces transformateurs.

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation secteur : 230 V - 50 Hz
  - Sorties au secondaire : 6 et 12 V alternatif
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions : 100 x 90 x 90 mm

#### Environnement conseillé :

- Sources lumineuses pages 135 à 138

Désignation	Référence	Prix TTC
Transformateur TBT 6-12 V / 60 VA	00962.10	59,90 €
Transformateur TBT 6-12 V / 100 VA	09843.10	99,90 €

## Très bon rapport qualité/prix



## SOURCE LUMINEUSE À MIROIRS

Cette source lumineuse possède une lentille mobile qui assure le réglage de la convergence du rayon optique. Elle est livrée avec un lot de fentes offrant la possibilité de réaliser des rayons lumineux rasants. Elle dispose de deux miroirs latéraux et de logements destinés à recevoir des filtres colorés pour l'étude des couleurs. Elle est équipée d'une lampe halogène à filament boudiné. Le boîtier aéré assure une parfaite dissipation de la chaleur.

La source est livrée avec deux adaptateurs de sécurité à monter afin de pouvoir utiliser des cordons de raccordement double puits.

**Composition :**

- une source
- un lot de fentes
- deux adaptateurs de sécurité

**Caractéristiques techniques :**

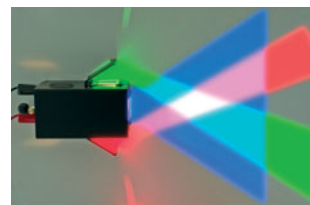
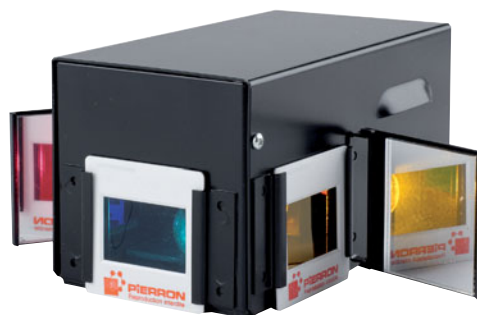
- Alimentation : 12 V continu
  - Lampe : halogène 12 V / 30 W
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en plastique
- Dimensions : 160 x 80 x 55 mm - Masse : 320 g

**04399.10** ..... : **116,50 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274
- ou un transformateur TBT 00962.10 page précédente

## Modèle robuste



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SOURCE LUMINEUSE À MIROIRS

Cette source est prévue pour recevoir différents accessoires pour réaliser vos expériences sur la lumière et les couleurs. Elle dispose de deux miroirs latéraux orientables selon votre convenance. Elle possède un système de réglage de la convergence des rayons optiques. Munie d'une semelle magnétique, elle est utilisable sur tableau métallique.

**Composition :**

- un boîtier aéré avec semelle magnétique
- un accessoire magnétique comportant trois fentes
- six filtres de couleurs différentes (trois primaires + trois secondaires)

**Caractéristiques techniques :**

- Lampe de type B15 12 V / 21 W
  - Ouverture frontale : 45 x 35 mm
- Dimensions du boîtier : 150 x 80 x 80 mm - Masse : 650 g

**08063.10** ..... : **184,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274
- ou un transformateur TBT 00962.10 page précédente

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SOURCE LUMINEUSE À MIROIRS À LED

## » LED 2 W

## » Boîtier compact

## » Alimentation intégrée



C'est la source lumineuse idéale pour réaliser les expériences sur la lumière et les couleurs. Elle dispose de deux miroirs latéraux orientables selon votre convenance. Elle est prévue pour accueillir différents accessoires, tels que des filtres colorés ou des fentes. La source possède une semelle magnétique et peut ainsi être positionnée sur un tableau métallique.

**Composition :**

- une source à miroirs
- un adaptateur secteur

**Caractéristiques techniques :**

- Lampe à LED 2 W
  - Alimentation : 12 V (adaptateur secteur livré)
  - Ouverture frontale : 40 x 40 mm
- Dimensions : 160 x 83 x 80 mm

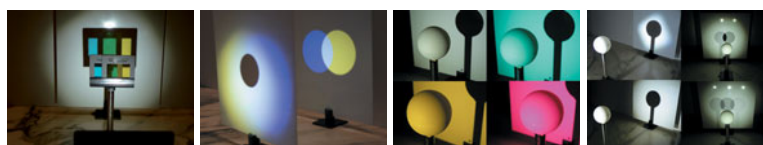


**09840.10** ..... : **164,50 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Des filtres de couleurs primaires 04413.10 page 140
- Un panneau métallique 02257.10 page 103

## Un Mini-Studio pour un maximum d'expériences

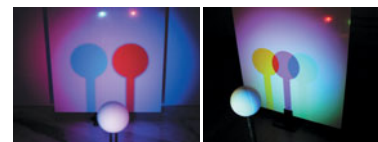


Synthèse soustractive.

Synthèse additive.

Couleur d'un objet.

Ombres - Ombres multiples.



Ombres colorées.

FABRIQUÉ EN FRANCE

### COFFRET MINI-STUDIO®

- » Convient au collège et au lycée
- » Alimentation intégrée
- » Multiples expériences réalisables

Cet ensemble est composé de trois spots indépendants que l'on peut orienter horizontalement. Chaque spot produit une lumière blanche, de haute luminosité ; ce qui permet de faire certaines expériences en lumière ambiante. Selon l'expérience, on peut alimenter un ou deux ou trois spots. Chaque spot est muni d'un support pour filtre. Selon les accessoires que l'on utilise, on peut réaliser toutes les expériences de collège et lycée qui portent sur : la synthèse additive des couleurs - la synthèse soustractive des couleurs - la notion de couleur d'un objet selon la couleur de la source primaire - la notion de couleur d'un objet selon la couleur de la source secondaire - la notion d'ombre propre, d'ombre portée et de pénombre - la notion d'ombres multiples - la notion d'ombres colorées - la dispersion de la lumière blanche par un prisme.

#### Composition :

- trois LED blanches dans leur support
- un rail
- une alimentation 230 V / 12 V
- un porte-filtre indépendant
- six filtres de couleurs primaires et secondaires

- deux objets colorés et une bille blanche
  - un porte-objet
  - un quadrillage papier de six couleurs
  - un écran blanc sur pied
  - un grand diaphragme sur pied
  - un petit diaphragme
  - deux caches-sources
- Dimensions de la mallette : 370 x 305 x 75 mm



00595.10 ..... : **399,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une maquette Diffusion de la lumière et Couleur d'un objet 00740.10 ci-dessous
- Un prisme à réflexion totale en verre 00255.10 page 122

## Pour comprendre la couleur des objets... et plus encore

FABRIQUÉ EN FRANCE

### DIFFUSION DE LA LUMIÈRE ET COULEUR D'UN OBJET

Cet ensemble permet de travailler sur les notions de sources primaire et secondaire, lumières incidente et diffusée, de montrer que la couleur d'un objet dépend de la lumière qu'il reçoit et de celle qu'il absorbe. Pour cela, on dispose une des boules dans un cube opaque. Celle-ci ne reçoit que très peu de lumière extérieure et paraît sombre. Puis on éclaire en lumière blanche une carte (blanche ou colorée) qui diffuse de la lumière vers la boule. La carte joue le rôle d'objet et de source secondaire. La nouvelle couleur de la boule résulte des lumières reçues, absorbées et diffusées. La synthèse additive ou soustractive de couleurs diffusées est également réalisable.

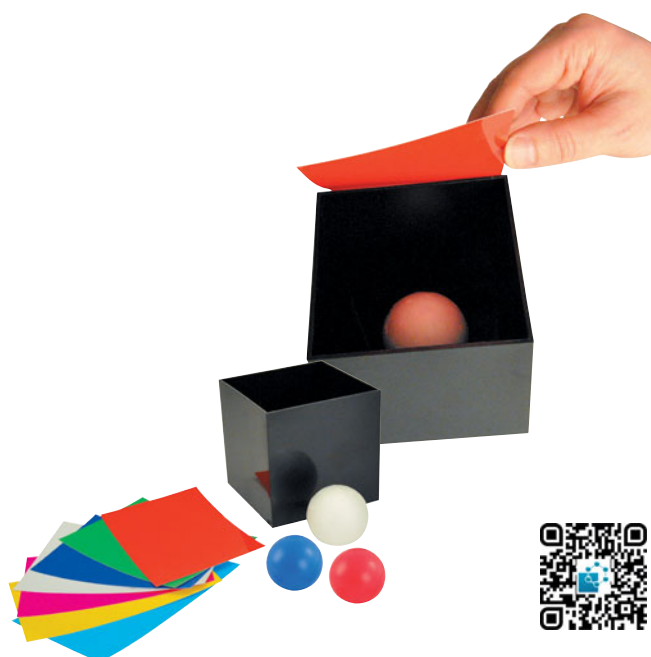
#### Composition :

- un décimètre cube noir
- trois boules (blanche, rouge et bleue)
- six cartes colorées
- une carte blanche

00740.10 ..... : **21,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une source lumineuse à incandescence page 135 et suivantes





FABRIQUÉ EN FRANCE

**FILTRES DE COULEURS GÉLATINE**

Jeu de six filtres couleurs : trois primaires (rouge, bleu, vert) et trois secondaires (cyan, jaune, magenta).

Dimensions : 50 x 50 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
Filtres couleurs primaires	04413.10	14,50 €
Filtres couleurs secondaires	04414.10	14,50 €
Lot de 6 filtres couleurs	02509.10	26,00 €

**Qualité professionnelle**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**LOT DE 6 FILTRES COULEURS DE QUALITÉ**

Lot de filtres couleurs : trois primaires (rouge, vert, bleu) et trois secondaires (cyan, jaune, magenta) montés sur support en plastique résistant.

Dimensions : 50 x 50 mm

**02697.10** ..... : **99,00 € TTC**

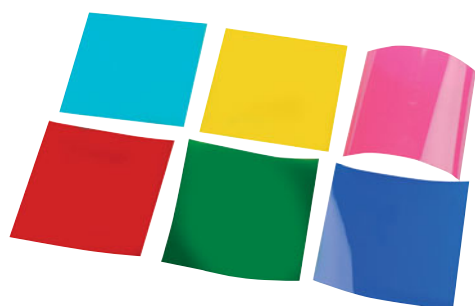


**Très résistants**

**FILTRES EN PLASTIQUE**

Dimensions : 50 x 60 x 2 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
Filtres couleurs primaires	00766.10	14,90 €
Filtres couleurs secondaires	00767.10	14,90 €

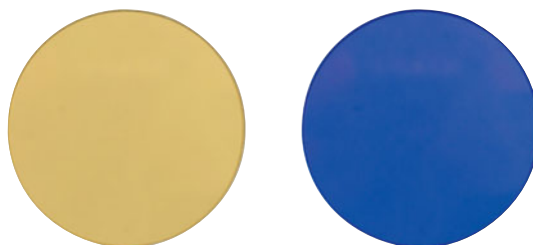


**FILTRES 100 x 100 mm**

Filtres gélatine nus.

Dimensions : 100 x 100 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
Filtre Rouge	00788.10	8,50 €
Filtre Vert	00789.10	8,50 €
Filtre Bleu	00790.10	8,50 €
Filtre Cyan	00791.10	8,50 €
Filtre Magenta	00792.10	8,50 €
Filtre Jaune	00793.10	8,50 €



**FILTRES EN VERRE**

Dimensions : Ø 40 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
Filtre Bleu	00779.10	10,90 €
Filtre Jaune	08109.10	10,90 €

## Disques de Newton

## Visible par toute la classe

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## DISQUE DE NEWTON GRAND MODÈLE

Ce disque comporte sept secteurs colorés. Il est monté sur un moteur disposant d'une tige pour la fixation sur un statif. Il possède également deux cordons de raccordement double puits à connecter directement à une alimentation.

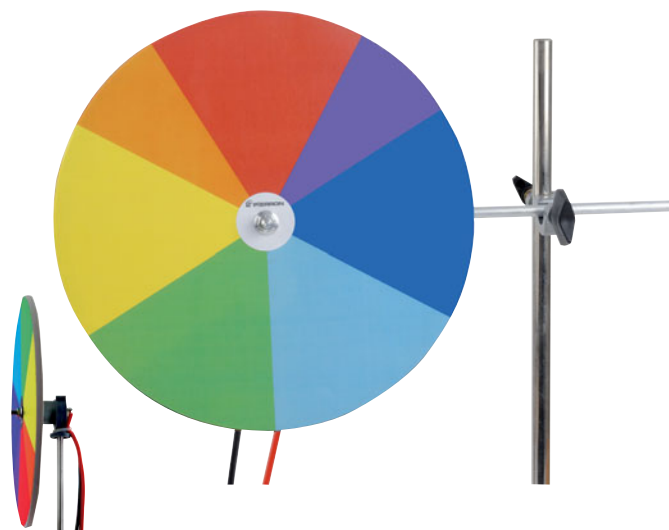
## Caractéristiques techniques :

- Tension d'alimentation : 1,5 à 4,5 V
- Ø du disque : 200 mm
- Tige de fixation : Ø 6 x 150 mm
- Cordons de raccordement double puits Ø 4 mm

**08047.10** ..... : **41,00 € TTC**

## Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6 tensions fixes 01983.10 page 276
- Un statif 00035.10 page 528
- Une noix double 00165.10 page 527



## Modèle élève

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## DISQUE DE NEWTON AVEC MOTEUR

Ce disque comporte quatorze secteurs colorés. Il est monté sur un moteur très basse tension équipé de deux cordons de raccordement à connecter directement à une alimentation.

## Caractéristiques techniques :

- Tension d'alimentation : 1,5 à 4,5 V
- Ø du disque : 80 mm
- Ø du moteur : 21 mm

**00415.10** ..... : **33,80 € TTC**

## Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6 tensions fixes 01983.10 page 276



## Sources colorées

## Créez une multitude de couleurs

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MAQUETTE SYNTHÈSE ADDITIVE DES COULEURS

Cet appareil permet de mettre en évidence la synthèse additive des couleurs. On utilise pour cela le mélange des trois couleurs primaires que sont le rouge, le vert et le bleu. Vous pourrez faire varier l'intensité de ces trois couleurs au moyen de trois potentiomètres dédiés à chacune d'elles. Vos élèves pourront alors obtenir un très grand nombre de couleurs, y compris le blanc.

## Caractéristiques :

- Alimentation : 9 V continu
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 37 mm

**00783.10** ..... : **52,70 € TTC**

## Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6 tensions fixes 01983.10 page 276



## Sources colorées

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SOURCE TRILED®

La source TRILED® est constituée d'un support sur lequel sont fixées trois sources colorées. Il s'agit de trois sources à LED : une rouge, une verte et une bleue. Les trois LED, facilement reconnaissables par la couleur de leur boîtier respectif, sont orientables. Vous pourrez alors les disposer pour obtenir les mélanges de couleurs tels que vous les souhaitez. Un boîtier de commande, muni de trois potentiomètres, permet de faire varier l'intensité lumineuse de chacune des LED. Vous pourrez alors obtenir toute la palette des couleurs.

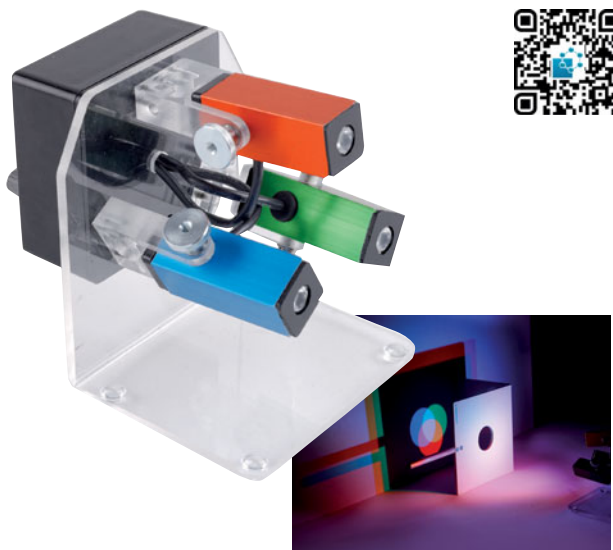
## Caractéristiques techniques :

- Puissance des LED : 0,75 W
- Alimentation : 5 V (adaptateur secteur livré)
- Dimensions hors tout : 130 x 100 x 115 mm

08970.10 ..... : 169,00 € TTC

## Environnement conseillé :

- Un diaphragme des couleurs 09823.10 ci-dessous

FABRIQUÉ  
EN FRANCEMAQUETTE SYNTHÈSE DES COULEURS :  
COLORDEL® 2

Boîtier sur lequel ont été disposées trois LED colorées : une verte, une bleue et une rouge. Un interrupteur permet de mettre en marche l'appareil. Trois potentiomètres permettent de faire varier l'intensité lumineuse de chacune des LED, vous offrant la possibilité de réaliser de multiples mélanges de couleurs. La disposition des LED sur le boîtier est compatible avec l'utilisation du diaphragme pour les couleurs (09823.10).

## Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 5 V (adaptateur secteur livré)
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 53 mm

08969.10 ..... : 71,00 € TTC

## Environnement conseillé :

- Un diaphragme des couleurs 09823.10 ci-dessous



## Pour obtenir de beaux mélanges de couleurs

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## DIAPHRAGME POUR LES COULEURS

À l'aide de ce diaphragme, obtenez de parfaits disques colorés. Il peut se poser à plat sur une table ou être utilisé sur un banc d'optique.

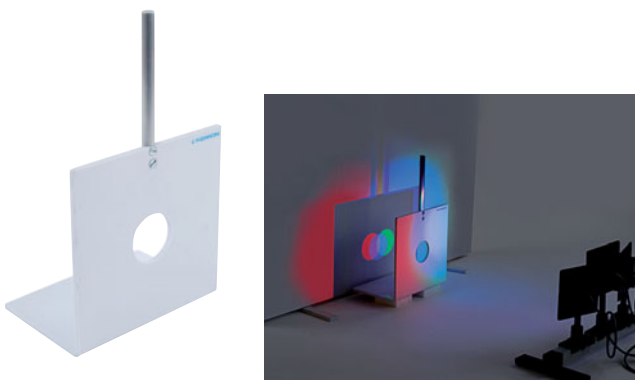
## Caractéristiques techniques :

- Ø de diaphragme : 40 mm
- Écran : 150 x 150 mm ; matière : ABS
- Tige : Ø 10 mm ; longueur : 10 mm ; matière : aluminium

09823.10 ..... : 26,40 € TTC

## Environnement conseillé :

- Une source TRILED® 08970.10 ci-dessus
- Une maquette synthèse des couleurs 08969.10 ci-dessus





## Utilisable avec des lampes OSRAM ou E27

**Nouveau**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### ALIMENTATION DOUBLE POUR LAMPE SPECTRALE

- » Alimente une ou deux lampes
- » Foyer réglable en hauteur
- » Protection par fusible

Cette alimentation est destinée à alimenter les lampes spectrales au culot E27 ou de type OSRAM. Elle peut accueillir deux lampes en même temps. Le basculement sur l'une ou l'autre des lampes se fait par commutateur. Les lampes sont montées dans un support métallique solidaire du boîtier. Le foyer des sources est réglable en hauteur.

L'appareil est livré sans carter(s) pour lampe spectrale qui doi(ven)t être commandé(s) séparément.

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V
- Protection par fusible
- Foyer réglable en hauteur sur 300 mm
- Dimensions (L x h x p) : 150 x 250 x 150 mm



35100.10 ..... : 280,00 € TTC

#### Environnement nécessaire :

- Un ou deux carters pour lampe spectrale E27 35001.10 ci-dessous
- ou un ou deux carters pour lampe spectrale OSRAM 35101.10 ci-dessous

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CARTER POUR LAMPE SPECTRALE E27

Ce carter, adapté aux lampes spectrales au culot E27, est à connecter à l'alimentation double pour lampe spectrale PIERRON 35100.10.

#### Caractéristiques techniques :

- Culot : E27
- Matière : aluminium
- Dimensions : Ø 50 x 240 mm



35001.10 ..... : 144,00 € TTC

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation double pour lampe spectrale 35100.10 ci-dessus

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CARTER POUR LAMPE SPECTRALE OSRAM

**Nouveau**

Ce carter, adapté aux lampes spectrales à picots de type OSRAM, est à connecter à l'alimentation double pour lampe spectrale PIERRON 35100.10.

#### Caractéristiques techniques :

- Culot : 9 picots type OSRAM
- Matière : aluminium
- Dimensions : Ø 50 x 240 mm



35101.10 ..... : 161,80 € TTC

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation double pour lampe spectrale 35100.10 ci-dessus

## LAMPES SPECTRALES E27

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V - 50 Hz
- Culot : E27
- Dimensions : Ø 28,5 x 160 mm



Désignation	Symbole	Référence	Prix TTC
Lampe Hélium	He	09855.10	163,90 €
Lampe Mercure	Hg	09856.10	148,40 €
Lampe Néon	Ne	09857.10	163,90 €
Lampe Sodium	Na	09858.10	152,90 €
Lampe Zinc	Zn	09859.10	197,90 €

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation pour lampes spectrales E27 35100.10 ci-dessus
- Un carter pour lampe E27 35001.10 ci-dessus

## Sélectionnées pour le lycée

### LAMPES SPECTRALES TYPE OSRAM

Les lampes spectrales OSRAM sont des lampes à décharge à électrodes chaudes. Elles ont la propriété d'émettre les spectres de raies de gaz rares et de vapeurs métalliques. Ces lampes ont une grande constance et une pureté spectrale remarquable.



Désignation	Symbole	Puissance	Référence	Prix TTC
Lampe Cadmium	Cd	15 W	04738.10	363,00 €
Lampe Hélium	He	55 W	04435.10	759,00 €
Lampe Mercure	Hg	22 W	04436.10	338,00 €
Lampe Mercure-Cadmium	Hg/Cd	25 W	04439.10	319,00 €
Lampe Sodium	Na	15 W	06266.10	561,00 €
Lampe Zinc	Zn	15 W	93216.10	363,00 €

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation pour lampe spectrale 35100.10 ci-dessus
- Un carter pour lampe OSRAM 35101.10 ci-dessus

## L'étude des spectres à prix réduit

### GÉNÉRATEUR POUR TUBE SPECTRAL

Cette alimentation est très compacte. Elle utilise les tubes spectraux ci-dessous, très économiques par rapport aux lampes spectrales classiques. Elle intègre un régulateur de courant qui permet d'alimenter les tubes à partir d'une prise secteur 230 V. Ce générateur offre une bonne visibilité des spectres de raies : les décharges sont visibles sur 70 mm de haut. Il dispose de toutes les garanties en terme de sécurité. Sa facilité d'utilisation vous satisfera pleinement.

**Caractéristiques techniques :**

- Alimentation : 230 V
- Tension max délivrée : 6 000 Vcc
- Intensité max : 2 mA
- Dimensions : 78 x 78 x 290 mm - Masse : 2 kg

**05858.10** ..... : **449,00 € TTC**



**Environnement nécessaire :**

- Des tubes spectraux ci-dessous

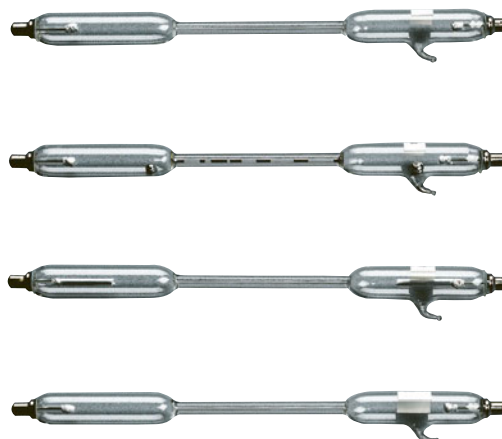
### TUBES SPECTRAUX

Ces tubes en verre s'adaptent au générateur ci-dessus. Ils disposent d'une partie étroite (capillaire) où vous observerez les spectres de raies des différents éléments.

**Caractéristiques techniques :**

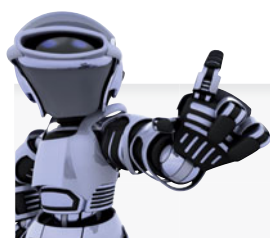
- Dimensions du capillaire : Ø 6,5 mm - longueur : 70 mm
- Dimensions hors tout : Ø 15 mm - longueur : 220 mm
- Masse : 30 g

Désignation	Symbole	Référence	Prix TTC
Tube spectral Hélium	He	05862.10	89,00 €
Tube spectral Hydrogène	H <sub>2</sub>	05861.10	95,00 €
Tube spectral Mercure	Hg	05860.10	119,00 €
Tube spectral Néon	Ne	05859.10	89,00 €



**Environnement nécessaire :**

- Un générateur pour tube spectral 05858.10 ci-dessus



Pierron  
vous informe

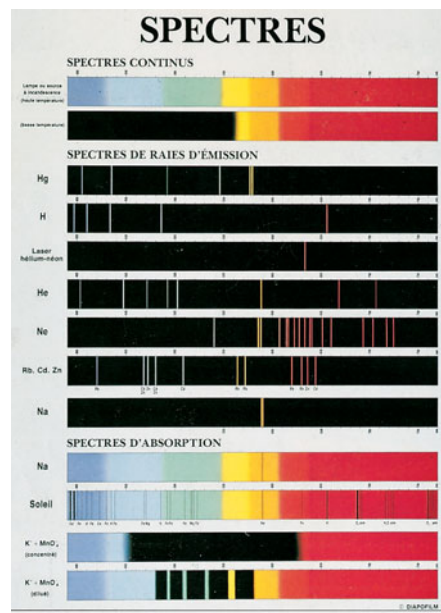
Toutes nos posters sont imprimés en couleur sur un support plastifié et lavable

FABRIQUÉ EN FRANCE

### POSTER : TABLEAU DES SPECTRES

Format : 100 x 70 cm.

**09224.10** ..... : **26,50 € TTC**





## SPECTROSCOPE DE PRÉCISION

Spectroscope de grande qualité. Il dispose d'une large ouverture qui facilite l'observation des spectres de raies ou continus. Il est tout à fait adapté pour observer des spectres possédant de fines raies qu'il est parfois difficile de repérer. Il est livré dans une boîte de rangement assurant une parfaite protection.

### Caractéristiques techniques :

- Réseau 600 traits/mm
- Largeur de la fente : 0,2 mm
- Dimensions (hors tout) : Ø 25 x 105 mm - Masse : 115 g

**09824.10** ..... : **119,00 € TTC**

## Pour chaque élève



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SPECTROSCOPE À RÉSEAU

D'un excellent rapport qualité/prix, ce modèle simple en carton et plastique permet de voir le spectre de la lumière et les raies des lampes spectrales. Vision à travers un réseau.

### Caractéristiques techniques :

- Réseau 140 traits/mm
- Dimensions : Ø 28 mm - longueur : 148 mm

Référence	1 à 9*	10 et +*
04460.10	10,00 €	9,50 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées.



## Lecture directe des longueurs d'onde

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SPECTROSCOPE PLAT GRADUÉ

Il permet la lecture directe de l'échelle des longueurs d'onde. Modèle en carton d'une très grande souplesse d'utilisation.

### Caractéristiques techniques :

- Réseau 525 traits/mm
- Dimensions : 180 x 90 x 20 mm

**03254.10** ..... : **21,20 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## COFFRET DE POUDRES MÉTALLIQUES POUR TEST DE LA FLAMME

Ce coffret regroupe huit flacons contenant des poudres métalliques à utiliser pour la réalisation du test de la flamme afin de caractériser certains éléments par la couleur de leur flamme.

### Composition :

- Nitrate de lithium - Nitrate de potassium - Nitrate de sodium
- Nitrate de baryum - Nitrate de cadmium - Nitrate de strontium
- Chlorure de cuivre (I) - Poudre de zinc

### Caractéristiques techniques :

- Flacons de 20 g

**01900069.10** ..... : **59,00 € TTC**



### Environnement conseillé :

- Un micro-brûleur 02995.10 ci-dessous
- Une spatule page 537

## Une flamme à tout petit prix

## MICRO-BRÛLEUR

Brûleur au gaz liquide. Il possède une réserve de gaz liquide non démontable mais rechargeable. Ce petit appareil permet de réaliser l'expérience de l'étude du spectre du sodium (expérience de la flamme). Les recharges de gaz liquide se trouvent chez tous les revendeurs de briquets. L'appareil est livré sans gaz (non chargé).

### Caractéristiques techniques :

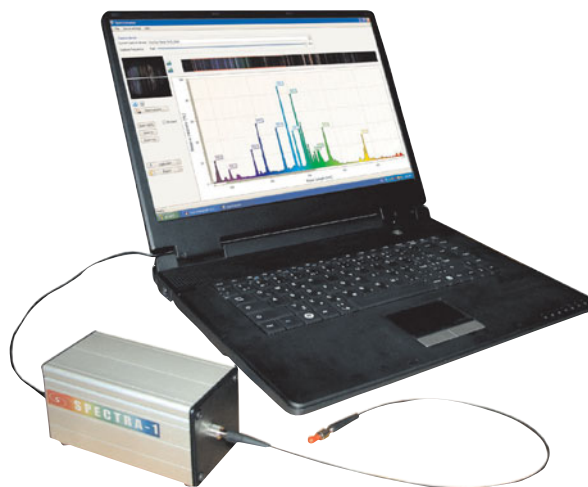
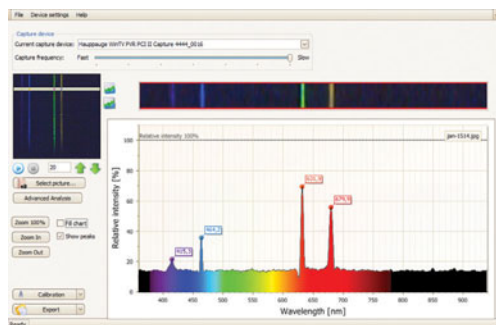
- Température maximum : 1 300 °C
- Temps de combustion : 65 à 120 minutes
- Capacité du réservoir de gaz : 150 mL
- Diamètre du socle : 79 mm
- Dimensions (h x l) : 85 x 125 mm
- Masse à vide : 210 g

**02995.10** ..... : **44,00 € TTC**



### Environnement conseillé :

- Un coffret de poudres métalliques 01900069.10 ci-dessus
- Une tige métallique (la tige métallique est préalablement trempée dans une solution ionique).



### SPECTROPHOTOMÈTRE USB SPECTRA-1

- » Équipé d'une fibre optique
- » Un logiciel intuitif
- » Des résultats spectaculaires

Ce spectrophotomètre SPECTRA est conçu pour étudier le spectre du visible (de 360 nm à 940 nm), avec une sensibilité suffisante, couvrant un large éventail d'expériences. La conception de l'appareil est solide, permettant une utilisation par des élèves.

**Conception :**

Le spectrophotomètre est équipé de tous les composants nécessaires pour effectuer des mesures précises de l'entrée du signal optique au travers de la fibre optique flexible jusqu'au détecteur. Le boîtier est connecté à un PC via l'interface USB 2.0.

Le spectrophotomètre est livré préconfiguré et prêt à l'emploi.

Branchez-le simplement sur votre ordinateur et commencez votre expérience !

**Logiciel :**

Le logiciel est fourni en version multilingue (ENG, UK, FR, SK) et est compatible avec Windows 10 et antérieurs. Il permet de collecter les données en temps réel grâce à une interface intuitive, chaque bande d'ondes étant marquée avec la couleur correspondante. Le spectre peut être exporté sous forme graphique pour une publication facile, ou sous forme de texte pour des calculs scientifiques plus avancés.

**Caractéristiques techniques :**

- Gamme spectrale : 360 - 940 nm
- Résolution optique : < 1,5 nm FWHM
- Résolution en pixels : < 0,5 nm
- Connectique : USB 2.0
- Dimensions : 60 x 60 x 120 mm
- Masse : 600 g

**Produit livré avec un câble USB, une fibre optique, un CD avec logiciel et un mode d'emploi.**

**15634.10 ..... : 925,00 € TTC**

### Pour la mesure de longueurs d'onde



### SPECTROGONIOMÈTRE

Le spectrogoniomètre est disposé sur un trépied stable et robuste. Cet appareil est dédié à une utilisation par des élèves. Il est utilisé pour déterminer l'indice de réfraction d'un prisme. Vous pourrez également mesurer les angles de réfraction et de déviation minimale. Il permet enfin de mettre en évidence le phénomène de dispersion de la lumière blanche et d'étudier les spectres des lampes à gaz (He, Cd, Ne, Hg, Na .....).

L'instrument est composé :

- d'une platine Ø 150 mm, graduée sur 360° avec une précision de lecture de la position de 30 secondes d'arc.
- d'un collimateur : objectif achromatique Ø 32 mm et de focale F = 178 mm. Le collimateur dispose d'une fente ajustable de 0 à 6 mm ;
- d'une lunette de visée : oculaire 15x Ø 32 mm et de focale F = 178 mm équipé d'un réticule en croix ;
- d'un plateau porte-objet tournant réglable en hauteur.

**Composition :**

- un spectrogoniomètre
  - un support de prisme
  - un support de réseau
  - un prisme flint
- Dimensions (L x l x h) : 400 x 275 x 250 mm - Masse : 7 kg

**03765.10 ..... : 1 089,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Lampes ou tubes spectraux et leur alimentation pages 143 et 144

## La lumière en ligne droite

FABRIQUÉ EN FRANCE

### MODÉLISATION DU RAYON DE LUMIÈRE

L'expérience consiste à positionner les trois écrans percés entre une source de lumière (objet ou lampe) et un observateur. Ce dernier étant un élève, il doit aligner les potences et déplacer les écrans de sorte à voir la source lumineuse au travers des trois trous. Une fois ces écrans bien positionnés, l'élève fera passer un bout de fil au travers des trois trous. En tendant le fil, il va constater que les trous sont parfaitement alignés. Il pourra conclure que la lumière se propage en ligne droite.

#### Composition :

- trois écrans opaques percés en leur centre d'un petit orifice
- trois potences sur support
- un mètre de fil

#### Caractéristiques techniques :

- Écrans opaques : 90 x 75 mm - Perçage :  $\varnothing$  4 mm
- Potences : hauteur : 300 mm
- Socles :  $\varnothing$  60 mm

**03064.10** ..... : **36,90 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une source de lumière 05888.10 page 136



## Les meilleures conditions pour comprendre le rôle de la lumière !



FABRIQUÉ EN FRANCE

### CHAMBRE POUR L'OPTIQUE

L'enseignement de l'optique est souvent perturbé par la lumière ambiante. Cela est d'autant plus vrai lorsqu'il s'agit de traiter les notions de bases : Comment éclairer et voir un objet ? D'où vient la lumière ?

Nous proposons de confiner les expériences dans la chambre noire. Il s'agit d'une enceinte dont l'intérieur est complètement noir. Elle dispose de trois orifices, un premier pour faire entrer la lumière éclairant l'objet, les deux autres permettant de confronter le point de vue de plusieurs élèves, chacun regardant le même objet depuis deux positions différentes.

La chambre noire dispose d'un couvercle rabattable, permettant le positionnement de l'objet à observer. Un fond magnétique assure le maintien de la position du support de l'objet par aimantation.

#### Composition :

- une enceinte
- deux sphères
- une figurine

#### Caractéristiques techniques :

- Sphère blanche :  $\varnothing$  15 mm
  - Sphère bleue :  $\varnothing$  22 mm
  - Figurine : hauteur : 42 mm
  - Un support d'objet : semelle magnétique  $\varnothing$  60 mm
- Dimensions de l'enceinte : 270 x 150 x 140 mm

**05916.10** ..... : **54,50 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une source lumineuse pages 135 et 136

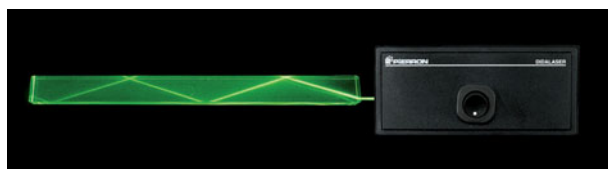
Modèle de fibre optique

Pour visualiser le rayon laser

Il s'agit de longues lentilles en plastique spécialement conçues pour mettre en évidence comment se propage un rayon laser à l'intérieur de tels dioptrés. Elles sont parfaitement adaptées à l'étude du principe de la fibre optique.

» Propagation dans une fibre optique

» Expérience très visuelle



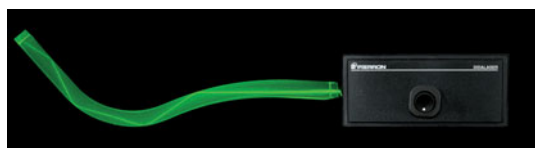
LENTILLE DROITE

Dimensions : 240 x 20 x 10 mm

00748.10 ..... : 52,00 € TTC

Environnement nécessaire :

- Un laser pages 130 à 134



LENTILLE INCURVÉE

Dimensions : 220 x 20 x 10 mm

00749.10 ..... : 52,00 € TTC

Environnement nécessaire :

- Un laser pages 130 à 134

Fibre optique

FIBRE OPTIQUE GAINÉE

Caractéristiques techniques :

- Ouverture numérique : 0,47
- Longueur : 5 m
- Ø fibre : 1 mm
- Ø gaine en PE : 2 mm

08819.10 ..... : 26,00 € TTC

Environnement nécessaire :

- Un support pour fibre optique 01501.10 ci-dessous

Info

Voir nos lasers spécial éducation et leur accessoire fibre optique page 131



FABRIQUÉ EN FRANCE

SUPPORT POUR FIBRE OPTIQUE Ø 40 mm

Cet accessoire permet de fixer une fibre optique dans un porte-lentille. Il est idéal pour vos montages sur banc d'optique.

Caractéristiques techniques :

- Matière : polystyrène
- Ø : 40 mm

01501.10 ..... : 13,30 € TTC

Environnement nécessaire :

- Un porte-lentille 05872.10 page 115
- Une fibre optique 08819.10 ci-dessus





FABRIQUÉ EN FRANCE

## MAQUETTE SON-LASER

- » Utilisable sur un banc optique
- » Amplification du volume
- » Visualisation du signal à l'oscillo

Cet ensemble permet d'illustrer la transmission d'un son par un laser. Il est composé d'un émetteur et d'un récepteur. Le signal à transmettre pourra être issu d'un micro, d'un GBF ou de l'émetteur lui-même (fréquence fixe). Un potentiomètre sur le récepteur permettra d'amplifier le volume sonore. Le signal en sortie pourra être observé sur un oscilloscope. L'émetteur et le récepteur sont livrés avec une tige Ø 10 mm, amovible, pour pouvoir les positionner sur un banc optique.

### Composition :

- un boîtier émetteur
- un boîtier récepteur
- une fibre optique longueur 1 m

### Caractéristiques techniques :

- Longueur d'onde : 630 à 650 nm
  - Puissance : 1 mW (classe 2)
  - Alimentation : 12 V (sur deux adaptateurs secteur livrés)
  - Entrée / Sortie audio : jack Ø 3,5 mm
  - Entrée GBF / Sortie oscillo : BNC
- Dimensions de chaque boîtier : 130 x 80 x 36 mm

**09820.10** ..... : **326,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un banc d'optique pages 111 à 114
- Un GBF 04729.10 page 288
- Un oscilloscope pages 292 à 296

## Utilisez la lumière pour transmettre l'information



FABRIQUÉ EN FRANCE

## TRANSMISSION D'UN SON PAR LA LUMIÈRE : SONOLUM®

Ce dispositif permet d'étudier la transmission d'un signal de fréquence sonore par un faisceau lumineux. Cette maquette fonctionne selon le principe suivant :

- un émetteur infrarouge (IR) émet le son produit par un microphone ;
- une fibre optique transporte la lumière vers le récepteur ;
- ce récepteur IR convertit le signal lumineux en son par le biais d'un haut-parleur.

Le boîtier émetteur possède une prise microphone. Il contient l'électronique convertissant le signal produit par le microphone (non fourni) en signal lumineux transmis par l'émetteur infrarouge. Le boîtier récepteur convertit la lumière en signal sonore audible via un haut-parleur intégré dans ce boîtier.

### Composition :

- un boîtier émetteur
- un boîtier récepteur
- une fibre optique

### Caractéristiques techniques :

- Alimentation des boîtiers : ±15 V
  - Connectique de l'émetteur : prise jack Ø 3,5 mm
  - Fibre optique longueur 2 m, équipée de connecteurs
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions de chaque boîtier : 130 x 80 x 36 mm

**04754.10** ..... : **259,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un microphone page 163
- Une alimentation ±15 V 01985.10 page 275

Des dipôles sensibles à la lumière



FABRIQUÉ EN FRANCE

PHOTORÉSISTANCE SUR SUPPORT

C'est un composant très facile d'utilisation, car simplement connecté à un ohmmètre, il vous donne des informations sur votre environnement. Les connexions électriques sont réalisées par l'intermédiaire de douilles de raccordement double puits. Une sérigraphie représente le schéma normalisé du composant.

Caractéristiques techniques :

- LDR Ø 14 mm
  - Dans l'obscurité  $R = 1\text{ M}\Omega$
  - Pour un éclairage maximal  $R = 300\ \Omega$
  - Tension admissible : 250 V
  - Raccordement sur douilles de raccordement double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

04719.10 ..... : 23,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

PHOTOTRANSISTOR SUR SUPPORT

Phototransistor monté sur boîtier isolant. Son fonctionnement est tel que le passage du courant du collecteur vers l'émetteur est commandé par la lumière captée par le phototransistor. Les connexions électriques sont réalisées par l'intermédiaire de douilles de raccordement double puits. Une sérigraphie représente le schéma normalisé du composant.

Caractéristiques techniques :

- $V_{CE}$  : 35 V
  - $I_C$  : 50 mA
  - $V_{EC}$  : 7 V
  - Boîtier en ABS
  - Raccordement sur douilles de raccordement double puits Ø 4 mm
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

00575.10 ..... : 23,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

PHOTODIODE SUR SUPPORT

Photodiode montée sur boîtier isolant. Elle a pour propriété d'émettre un courant proportionnel à l'éclairage auquel elle a été soumise. Les connexions électriques sont réalisées par l'intermédiaire de douilles de raccordement double puits. Une sérigraphie représente le schéma normalisé du composant.

Caractéristiques techniques :

- Tension inverse maximale : 50 V
  - Puissance électrique maximale supportée : 150 mW
  - Raccordement sur douilles de raccordement double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 100 g

08256.10 ..... : 23,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

ENSEMBLE DE CAPTEURS PHOTOSENSIBLES SUR SUPPORT

Cet ensemble de quatre composants sur support permet d'étudier le comportement de différents capteurs photosensibles. Chacun de ces capteurs lumineux est monté individuellement dans un boîtier isolant. Les connexions sont réalisées par l'intermédiaire de douilles double puits.

Composition :

- une photorésistance (réf. 04719.10)
- une photodiode (réf. 08256.10)
- un phototransistor (réf. 00575.10)
- une cellule solaire (photopile) (réf. 09861.10)

35011.10 ..... : 87,00 € TTC



## Cellules photovoltaïques

## Pour comprendre le photovoltaïque



FABRIQUÉ EN FRANCE

## PANNEAU PHOTOVOLTAÏQUE SUR SUPPORT

- » Grandes dimensions
- » Peut alimenter un moteur

Panneau photovoltaïque polycristallin de grand format (supérieur à un A4). Il est muni de deux cordons de sécurité pour alimenter des dipôles tels que des lampes, LED ou moteurs sur support.

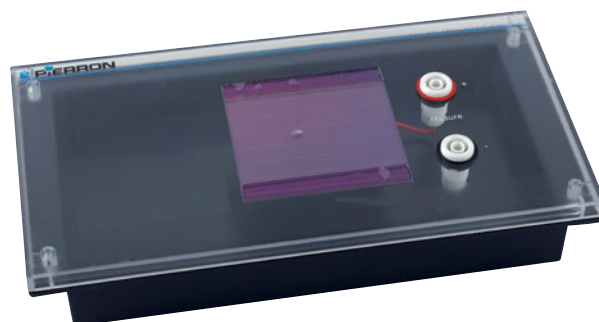
## Caractéristiques techniques :

- Matériau : silicium polycristallin
  - Puissance nominale : 10 W
  - Intensité à la puissance nominale : 550 mA
  - Tension à la puissance nominale : 18,2 V
  - Intensité de court-circuit : 590 mA
  - Tension en circuit ouvert : 22,6 V
  - Longueur des cordons de sécurité  $\varnothing$  4 mm : 95 cm
- Dimensions : 354 x 251 x 21 mm - Masse : 1,5 kg

**08064.10** ..... : **104,50 € TTC**

## Environnement conseillé :

- Des lampes < 100 mA page 53 et un support 03994.10 page 41
- Un moteur sur support 05750.10 page 57
- Une LED sur support 02139.10 page 43



FABRIQUÉ EN FRANCE

## PHOTOPILE EN BOÎTIER TRANSPARENT : PHOTOCCELL®

Ce boîtier vous permettra d'utiliser facilement une photopile. Il dispose d'un capot transparent et de douilles double puits.

PHOTOCCELL® est un outil indispensable pour réaliser vos T.P. rapidement et simplement.

## Caractéristiques techniques :

- Photopile 72 x 72 mm
  - Intensité produite : 55 mA en plein soleil
  - Tension de sortie : 5,9 V en plein soleil
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions : 240 x 127 x 36 mm

**04417.10** ..... : **61,00 € TTC**

## Environnement conseillé :

- Un support pour lampe BT E10 03994.10 page 41
- Des lampes 1,2 V / 0,22 A culot E10 04195.10 page 53

FABRIQUÉ EN FRANCE

## CELLULE SOLAIRE

- » Intensité jusqu'à 500 mA
- » Cellule protégée

Cellule solaire montée sur boîtier isolant. La cellule est protégée des éventuels contacts par une surface transparente. Les connexions électriques sont réalisées par l'intermédiaire de douilles de raccordement double puits.

## Caractéristiques techniques :

- Umax : 0,5 V
  - Imax : 500 mA
  - Taille de la cellule : 52 x 52 mm
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm

**09861.10** ..... : **26,30 € TTC**

## Environnement conseillé :

- Une LED sur support 02139.10 page 43



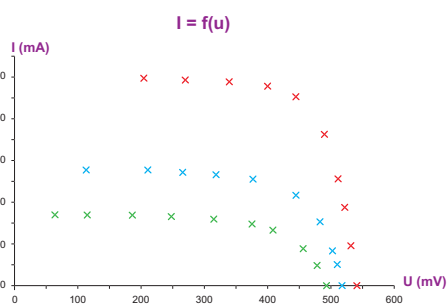
Cellule photovoltaïque

Éclairement

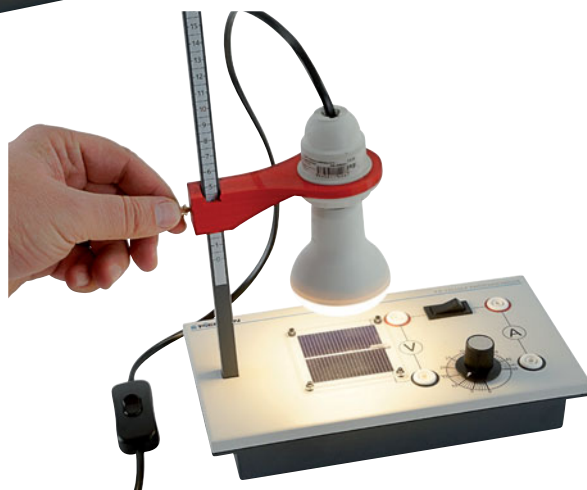
23 000 lx

14 000 lx

9 000 lx



Caractéristique et influence de l'éclairement



FABRIQUÉ EN FRANCE

T.P. CELLULE PHOTOVOLTAÏQUE

- » Tracé de la caractéristique  $i = f(u)$  et exploitation
- » Détermination du rendement
- » Influence de l'éclairement

Ce dispositif constitue un ensemble compact, très ergonomique, immédiatement prêt à l'emploi pour réaliser une étude expérimentale complète sur le comportement d'une cellule photovoltaïque.

Il est particulièrement bien conçu pour répondre aux compétences exigibles des programmes de Terminale sur une cellule photovoltaïque, en particulier :

- Montrer l'utilisation et le fonctionnement de la cellule photovoltaïque, convertisseur de l'énergie rayonnante en énergie électrique.
- Tracer la caractéristique  $i = f(u)$  et exploiter le graphe : tension à vide, intensité du courant de court-circuit, puissance électrique, résistance d'utilisation maximisant la puissance électrique délivrée, générateur de courant idéal.
- Effectuer le bilan énergétique et évaluer un rendement.
- Montrer l'influence de l'éclairement sur son fonctionnement.

Cette maquette est dotée :

- d'une cellule photovoltaïque ;
- d'une source lumineuse autonome, réglable en position verticale, qui simule la lumière solaire ;
- d'un circuit électrique avec une résistance réglable.

Ce dernier aspect vous permettra de faire varier progressivement l'intensité du courant et obtenir des points de mesure convenablement espacés pour tracer la caractéristique  $i(u)$ . Il suffit seulement de connecter les multimètres aux douilles prévues à cet effet.

Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V
  - Cellule photovoltaïque 52 x 52 mm (0,5 V / 500 mA)
  - Lampe LED 8 W culot E27
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions du support : 240 x 127 x 37 mm

35015.10 ..... : 91,00 € TTC

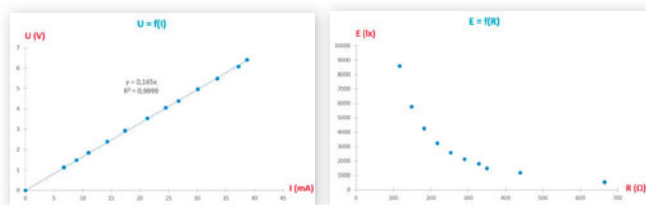
Environnement nécessaire :

- Un voltmètre et un ampèremètre page 302 à 310

Environnement conseillé :

- Un luxmètre page 322

## Tout un T.P. autour d'un capteur de lumière



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### T.P. PHOTORÉSISTANCE

» Tracé de la caractéristique  $U = f(I)$

» Influence de l'éclairement

Ce dispositif constitue un ensemble compact, très ergonomique, immédiatement prêt à l'emploi pour faire une étude expérimentale sur une photorésistance.

Il est particulièrement bien conçu pour :

- illustrer le comportement d'un capteur électrique résistif (photorésistance) selon l'intensité lumineuse ;
- tracer la caractéristique  $U = f(I)$  de la photorésistance, exploiter le graphe et déterminer la résistance de la photorésistance, dans des conditions expérimentales où la luminosité reste pratiquement constante ;
- produire et utiliser une courbe d'étalonnage de l'éclairement en fonction de la résistance ; éclairement mesuré avec un luxmètre.

Cette maquette est composée :

- d'une photorésistance ;
- d'une source lumineuse autonome pour travailler à éclairement constant, réglable en position verticale pour modifier simplement l'éclairement reçu par la photorésistance ;
- d'une connectique appropriée pour raccorder directement à des douilles : multimètre(s), générateur de tension continue réglable, selon l'étude expérimentale.

**Nouveau**



#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V
- Photorésistance (puissance maximale 250 mW)
- Lampe LED 4 W culot E27
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions du support : 240 x 127 x 37 mm

**35045.10** ..... : **89,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Deux multimètres pages 302 à 308
- Un générateur de tension continue réglable pages 276 et 277

#### Environnement conseillé :

- Un luxmètre page 322

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### RÉCEPTEUR POUR LASER MODULABLE

Ce récepteur permet de capter le signal transmis par une diode laser. Si le signal modulé par le laser est un son, ce récepteur pourra le restituer sur un haut-parleur. Le récepteur dispose d'un variateur pouvant augmenter ou diminuer le volume de sortie au niveau du haut-parleur.

#### Composition :

- un récepteur
- un adaptateur secteur

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V sur adaptateur secteur (livré)
- $\varnothing$  de la zone réceptrice : 15 mm
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Monté sur tige  $\varnothing$  10 mm - longueur 120 mm
- Dimensions (L x h x p) : 73 x 73 x 50 mm



**35006.10** ..... : **95,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une diode laser modulable 09844.10 page 132

### CÂBLE JACK 3,5 mm MÂLE-MÂLE

Ce câble est équipé de deux prises jack mâles : l'une d'elle est à connecter à la source sonore et l'autre doit être branchée à la diode laser modulable.

#### Caractéristiques techniques :

- Connectique : fiche jack mâle  $\varnothing$  3,5 mm
- Longueur : 1,2 m

**34502.10** ..... : **2,42 € TTC**



#### Environnement nécessaire :

- Une diode laser modulable 09844.10 page 132
- Une source audio équipée d'une prise jack  $\varnothing$  3,5 mm femelle

#### Environnement conseillé :

- Un récepteur pour laser modulable 35006.10 ci-dessus

## Défauts et corrections de l'œil

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MAQUETTE DE L'ŒIL EN 3D

- » Design adapté
- » Lentilles en verre
- » Simplicité d'utilisation

Cette maquette permet d'illustrer le fonctionnement de l'œil, ses défauts et la manière dont il est possible de les corriger. La rétine est matérialisée par un écran mobile par rapport à une lentille qui est assimilable à l'œil normal. On dispose de deux lentilles qui représentent chacune un défaut de l'œil (œil myope et œil hypermétrope). On montre qu'en disposant devant celles-ci les lentilles correctrices correspondantes, on obtient la même configuration que pour l'œil normal.

**Nouveau**



#### Caractéristiques techniques :

- Matière : PLA
- Matière du socle : PVC rigide
- Lentilles en verre Ø 40 mm de focale : +50, +100, +166 et +250 et -100 mm
- Dimensions hors tout (L x h x p) : 235 x 130 x 135 mm

**35017.10** ..... : **129,00 € TTC**

### MODÈLE ANATOMIQUE DE L'ŒIL HUMAIN

- » Agrandi cinq fois par rapport à la taille réelle
- » Teintes naturelles inaltérables

Démontable en six parties : cristallin, corps vitré, une moitié supérieure de la sclère avec cornée et insertion du muscle de l'œil, les deux moitiés de la choroïde avec l'iris et la rétine. Cette maquette est agrandie cinq fois par rapport à la taille réelle. Teintes naturelles inaltérables.

Monté sur support plastique.

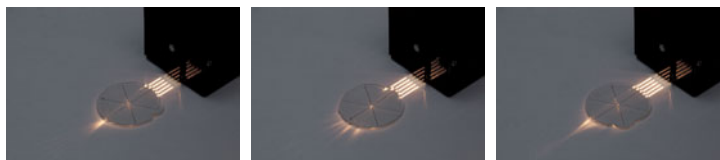
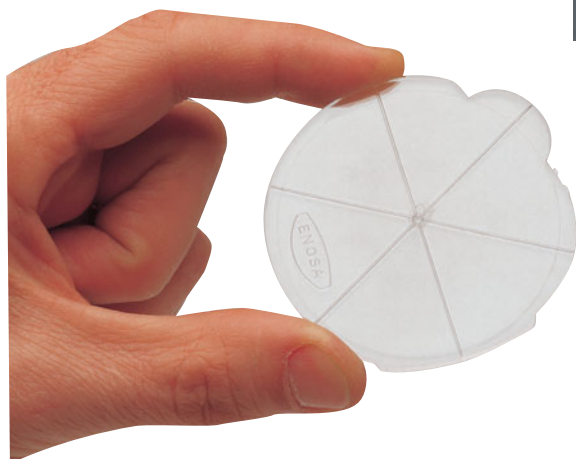
#### Caractéristiques techniques :

- Œil en PVC rigide
- Support en matière plastique
- Dimensions (L x h x p) : 160 x 260 x 170 mm

**14935.10** ..... : **80,10 € TTC**



## Pour apprendre simplement



Œil normal.

Œil myope.

Œil hypermétrope.

### MODÈLE D'ŒIL

Œil plat en plastique transparent, sa circonférence possède trois focales différentes permettant une simulation rapide des défauts de l'œil.

Dimensions : Ø 60 mm - épaisseur 3 mm

**06281.10** ..... : **13,90 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une source de lumière DUOLUMEN® 05889.10 page 136
- ou une source lumineuse 02268.10.122 page 137

## L'incontournable



### TÉLESCOPE DE NEWTON

- » Monture équatoriale
- » Jusqu'à 225x
- » Focale 900 mm

**Composition :**

- un télescope
- deux oculaires Plössl 6,5 et 25 mm au coulant 31,75 mm
- une lentille de Barlow 2x
- un redresseur d'image 1,5x

**Caractéristiques techniques :**

- Grossissement de 45x à 225x
- Diamètre du miroir 114 mm, focale 900 mm
- Magnitude stellaire limite +12,8
- Pouvoir séparateur 1,05 seconde
- Chercheur : viseur point rouge
- Monture équatoriale motorisable avec commandes de mouvements souples
- Trépied en métal réglable en hauteur avec entretoise porte-accessoires

**10881.10** ..... : **299,00 € TTC**



### LUNETTE ASTRONOMIQUE

- » Installation rapide
- » Jusqu'à 168x
- » Focale 700 mm

**Composition :**

- une lunette astronomique
- un renvoi d'angle
- une lentille Barlow 3x
- un trépied en aluminium

**Caractéristiques techniques :**

- Grossissement : de 35x à 168x
- Diamètre de l'objectif : 60 mm, focale 700 mm
- Oculaires 12,5 et 20 mm au coulant de 31,75 mm
- Monture azimutale

**02870.10** ..... : **164,00 € TTC**

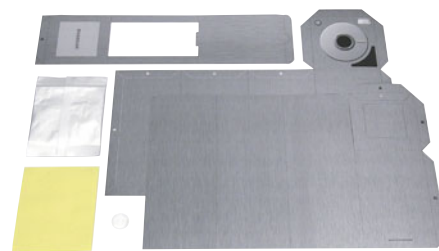


### BOÎTE PHOTO

Cette boîte photo est spécialement pensée pour une utilisation par des élèves. Sa mise en œuvre est très facile. Par sa conception elle permet d'obtenir une image parfaitement nette : deux boîtes coulissent l'une dans l'autre. Vous pourrez ainsi également aborder le principe des lentilles. L'ensemble est livré démonté.

**Composition :**

- deux boîtes en carton
  - une lentille
  - deux écrans dépolis
  - vingt-quatre feuilles de papier photosensible
  - un support de papier photosensible
- Dimensions (L x l x h) : 215 x 87 x 87 mm



**08082.10** ..... : **21,20 € TTC**



### LOUPES À MAIN

Désignation	Diamètre	Lentille	Manche	Monture	Référence	Prix TTC
LOUPE 3x	50 mm	Verre	Plastique	Métal	03301.10	10,20 €
LOUPE 4x	40 mm	Verre	Plastique	Plastique	10415.10	6,55 €
LOUPE 3x	63 mm	Verre	Plastique	Plastique	35012.10	6,10 €
LOUPE 2,25x	90 mm	Verre	Plastique	Plastique	35013.10	6,60 €

## Pour comprendre le mouvement des astres



Double disque des saisons : les constellations peuvent tourner, les saisons sont fixes.



Positionnement du cercle horaire sur l'équateur.

FABRIQUÉ EN FRANCE

### COSMOGRAPHE

- » Simple d'utilisation
- » Mouvement Soleil - Terre - Lune

Robuste et simple d'utilisation, ce cosmographe explique les grands phénomènes astronomiques : les saisons (équinoxes, solstices), les différentes phases lunaires, le jour / la nuit, la révolution et la rotation, etc.

Le Soleil est fixé sur un socle lourd qui porte un bras tournant dont l'axe de rotation est le Soleil. À l'autre extrémité du bras est disposé le système Terre-Lune, qui tourne autour du Soleil et sur lui-même. L'axe de la Terre est incliné de 23,5°, on peut la faire tourner manuellement. Une liaison mécanique (roues dentées et chaîne) permet l'orientation de la Terre suivant les saisons. Ces dernières sont représentées sur un plateau circulaire, au centre de rotation du système, suivant les constellations du zodiaque.

Le Soleil n'est pas lumineux mais il peut être remplacé par l'accessoire lumineux ci-dessous.

#### Caractéristiques techniques :

- Ø du Soleil : 200 mm
- Ø de la Terre : 160 mm
- Ø de la Lune : 35 mm
- Masse : 3,7 kg
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 600 x 200 x 360 mm

**04467.10** ..... : **239,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un accessoire lumineux 04468.10 ci-dessous



Montage avec accessoire lumineux.

FABRIQUÉ EN FRANCE

### ACCESSOIRE LUMINEUX

Constitué d'une source de lumière et d'une équerre, cet accessoire se positionne sur le bras du cosmographe à la place du Soleil.

Dimensions de la source lumineuse : 130 x 70 x 25 mm

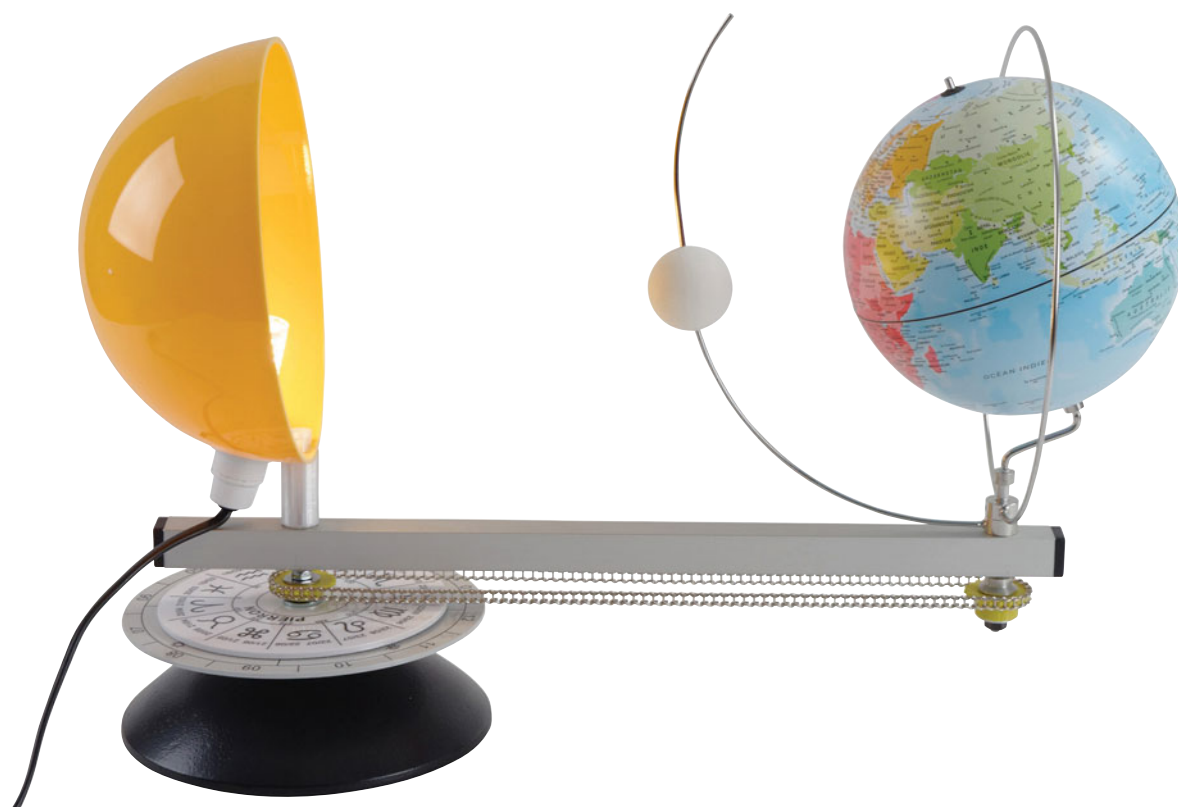
Livré sans pile.

**04468.10** ..... : **27,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un cosmographe 04467.10 ci-dessus
- Une pile 4,5 V de type 3LR12 03625.10 page 52

## Il permet d'étudier les éclipses



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### COSMOGRAPHE LUMINEUX

- » Nouveau modèle
- » Lampe à LED

Robuste et simple d'utilisation, ce cosmographe explique les grands phénomènes astronomiques : les saisons (équinoxes, solstices), les différentes phases lunaires, le jour / la nuit, la révolution et la rotation, les éclipses, etc.

Le Soleil est simulé par une lampe à LED positionnée au centre d'une demi-coque. Il est fixé sur un socle lourd qui porte un bras tournant dont le Soleil est l'axe de rotation. À l'autre extrémité du bras est disposé le système Terre-Lune, qui tourne autour du Soleil et sur lui-même. L'axe de la Terre est incliné de 23,5°, on peut la faire tourner manuellement.

Une liaison mécanique (roues dentées et chaîne) permet l'orientation de la Terre suivant les saisons. Ces dernières sont représentées sur un plateau circulaire, au centre de rotation du système, suivant les constellations du zodiaque.

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V
  - Lampe LED culot E27
  - Ø du Soleil : 200 mm
  - Ø de la Terre : 160 mm
  - Ø de la Lune : 35 mm
  - Masse : 3,7 kg
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 600 x 200 x 360 mm

**35467.10** ..... : **299,00 € TTC**

## Pour produire des sons

► **158** Émetteurs

**163** Récepteurs

**167** Transport du Son

**178** Ultrasons

**183** Ondes centimétriques



Pierron  
vous informe

L'alimentation des haut-parleurs nécessite des GBF délivrant au moins 1 A, communément appelés GBF amplifiés. Si vous ne disposez pas de tels GBF, vous pouvez recourir à l'utilisation d'un amplificateur de GBF tel que GÉNÉBOOST® 01901.10 présenté page 291.



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### HAUT-PARLEUR EN BOÎTIER

- » Haut-parleur didactisé
- » Modèle robuste
- » Protection par fusible

Haut-parleur protégé, monté dans un boîtier en matière plastique. Les raccordements se font sur douilles double puits.

#### Caractéristiques techniques :

- Impédance : 8  $\Omega$
  - Puissance : 15 W
  - Bande passante : 90 Hz à 17 kHz
  - Protection du haut-parleur par fusible : 1 A
  - Raccordements sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions : 100 x 100 x 60 mm

**06080.10** ..... **102,90 € TTC**

Environnement conseillé :

- Un GBF amplifié 04729.10 page 288



## Haut-parleurs



## HAUT-PARLEUR BOOMER

De taille moyenne, ce haut-parleur sera utilisé efficacement pour l'observation du mouvement de la membrane (déplacement) en fonction du courant.

## Caractéristiques techniques :

- Impédance : 8  $\Omega$
  - Puissance maximale : 120 W
  - Bande passante : 55 Hz à 6 kHz
- Dimensions :  $\varnothing$  165 mm - Masse : 1 kg

**03027.10** ..... : **20,80 € TTC**



## HAUT-PARLEURS LARGE BANDE

Lot de deux haut-parleurs de taille moyenne permettant l'étude des mouvements de la membrane.

## Caractéristiques techniques :

- Impédance : 8  $\Omega$
  - Puissance maximale : 120 W
  - Bande passante : 80 Hz à 12 kHz
- Dimensions :  $\varnothing$  130-118 mm, profondeur : 60 mm - Masse : 650 g

**06276.10** ..... le lot de 2 : **45,10 € TTC**

## HAUT-PARLEUR LARGE BANDE 20 W

Ce haut-parleur couvre une très large plage de fréquences pour une puissance en adéquation avec les générateurs utilisés dans les établissements scolaires.

## Caractéristiques techniques :

- Impédance : 8  $\Omega$
  - Puissance nominale : 20 W
  - Bande passante : 95 Hz à 22 kHz
- Dimensions :  $\varnothing$  117 mm - profondeur : 49 mm - Masse : 340 g

**34513.10** ..... : **22,50 € TTC**

**Nouveau**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## HAUT-PARLEUR 0,25 W EN BOÎTIER

Idéal pour tous les montages d'électricité nécessitant la présence d'un petit haut-parleur.

## Caractéristiques techniques :

- Impédance : 8  $\Omega$
  - Puissance : 0,25 W
  - Bande passante : 20 Hz à 18 kHz
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm

**03303.10** ..... : **36,40 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## HAUT-PARLEUR 2 W EN BOÎTIER

Idéal pour des montages qui nécessitent peu de puissance.

## Caractéristiques techniques :

- Impédance : 50  $\Omega$
  - Puissance RMS : 2 W
  - Puissance max : 3 W
  - Bande passante : 250 Hz à 12 kHz
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm

**09799.10** ..... : **47,00 € TTC**

## Voir et entendre les sons

FABRIQUÉ  
EN FRANCEHAUT-PARLEUR / MICROPHONE  
ÉLECTRODYNAMIQUES DE DÉMONSTRATION :  
DÉMOPHONE®

- » Fonctionnelle
- » Projetable

Cette maquette de démonstration transparente vous permet d'étudier le principe du haut-parleur et du microphone électrodynamiques. Vous pourrez également vérifier la loi  $F = k.l$ .

**Composition :**

- une membrane constituée d'un cône plastique
- quatre ressorts pour la suspension de la membrane
- un aimant en couronne avec noyau central
- une bobine mobile reliée à des douilles double puits

**Caractéristiques techniques :**

- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions : 130 x 100 x 100 mm - Masse : 370 g

03014.10 ..... : 149,00 € TTC

**Environnement conseillé :**

- Un GBF 04729.10 page 288
- Une alimentation  $\pm 15$  V 01985.10 page 275

## Les lois de la physique créent le son

## SONOMÈTRE DE T.P.

Ce sonomètre permet de réaliser les expériences suivantes :

- Produire un son.
- Observation de la vibration d'une corde métallique parcourue par un courant alternatif de fréquence variable (GBF amplifié) au voisinage d'un aimant.

Il est réalisé à partir d'un support en bois servant de caisse de résonance, sur lequel sont disposés deux ou trois fils tendus. Deux des fils peuvent être tendus à l'aide de deux clés. Le troisième passe sur la gorge d'une poulie et sera tendu par une masse à crochet (non fournie). La surface de travail étant suffisamment grande, un aimant pourra être disposé à proximité du fil à étudier.

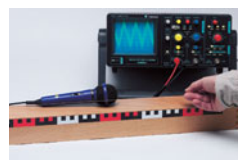
**Composition :**

- un fil nylon
- deux fils métalliques
- deux chevalets fixes
- deux chevalets amovibles

**Caractéristiques techniques :**

- Graduation le long du support : 60 cm
- Dimensions du support : 700 x 90 x 65 mm

04752.10 ..... : 119,00 € TTC

Mesure de la fréquence  
de vibration d'une corde.Vibration d'une corde  
parcourue par un courant  
alternatif au voisinage d'un  
aimant.**Environnement nécessaire :**

- Des masses à crochets page 228
- Un aimant en U 03724.10 page 59
- Un GBF amplifié 04729.10 page 288
- Un rhéostat 33  $\Omega$  04036.10 page 47
- Deux pinces crocodile isolées page 267

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## CLAP SONORE

Ce dispositif permet de produire un bruit sec pour vos expériences, et notamment celles sur la mesure de la vitesse d'un son.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : bois
- Dimensions (L x l x h) : 250 x 22 x 44 mm - Masse : 190 g

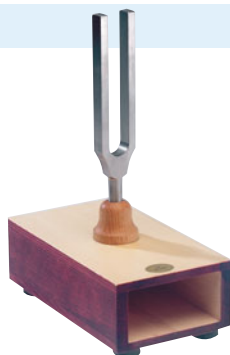
02626.10 ..... : 14,30 € TTC

**Environnement conseillé :**

- Un micro page 163



## Diapasons



## DIAPASON SUR CAISSE DE RÉSONANCE

Diapason de fréquence 440 Hz donnant le La. Il est positionné sur une caisse en bois permettant une meilleure audition du son.

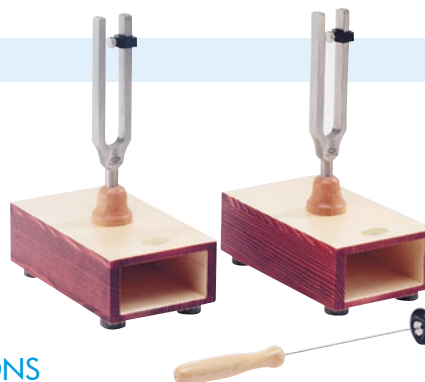
**Caractéristiques techniques :**

- Fréquence : 440 Hz
- Longueur : 170 mm
- Dimensions de la caisse : 175 x 100 x 55 mm

**02115.10** ..... : **69,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un sautereau 02129.10 ci-dessous
- Une masselotte pour diapason 34503.10 ci-dessous



## PAIRE DE DIAPASONS

Diapasons (donnant le La) montés chacun sur une caisse de résonance en bois.

**Composition :**

- deux diapasons
- deux caisses de résonance
- deux masselottes pour modifier la fréquence
- un sautereau

**Caractéristiques techniques :**

- Fréquence : 440 Hz
- Longueur : 170 mm
- Dimensions de la caisse : 175 x 100 x 55 mm

**02344.10** ..... : **139,00 € TTC**



## SAUTEREAU

Permet d'agir mécaniquement sur les branches du diapason.

Dimensions : Ø 30 mm - longueur : 200 mm

**02129.10** ..... : **9,90 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un diapason 02115.10 ci-dessus

## MASSELOTTE POUR DIAPASON

Permet de modifier la fréquence d'un diapason.

Ouverture 11 x 7 mm - Masse : 5 g

**34503.10** ..... : **2,22 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un diapason 02115.10 ci-dessus

## COFFRET DE DIAPASONS

Ce coffret contient huit diapasons qui composent une octave. Ils sont livrés dans un coffret de rangement. Chaque diapason est gravé de la fréquence qu'il émet.

**Composition :**

- huit diapasons
- un coffret de rangement

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : alliage d'aluminium
- Fréquences (en Hz) : 256 (Do) - 288 (Ré) - 320 (Mi) - 341,3 (Fa) - 384 (Sol) - 426,6 (La) - 480 (Si) - 512 (Do)
- Ø du pied des diapasons : 8 mm
- Hauteur des diapasons : entre 157 et 203 mm
- Dimensions du coffret (L x l x h) : 210 x 160 x 30 mm - Masse : 640 g

**08811.10** ..... : **52,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Une caisse de résonance 09879.10 ci-dessous

## CAISSE DE RÉSONANCE

Cette caisse est destinée à accueillir des diapasons pour amplifier la vibration produite par ceux-ci.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : bois
- Ø acceptable : 8 mm
- Dimensions : 177 x 100 x 80 mm

**09879.10** ..... : **31,50 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un coffret de diapasons 08811.10 ci-dessus





### SYNTHÉTISEUR

Clavier arrangeur.

#### Caractéristiques techniques :

- 44 touches
- Polyphone 8 notes
- Haut-parleur 2 x 0,8 W
- Prise casque : jack Ø 3,5 mm
- Alimentation sur bloc secteur (livré) ou sur piles (6 x LR6 non fournies)

Dimensions : 604 x 211 x 57 mm - Masse : 1,4 kg

**09932.10** ..... : **159,00 € TTC**



### UKULÉLÉ

#### Caractéristiques techniques :

- Fond et éclisses en acajou
  - Table laminée
  - Diapason : 350 mm
  - Couleur : naturelle
- Dimensions : 520 mm - Masse : 670 g

Livré en housse.

**09933.10** ..... : **44,30 € TTC**

## Idéal pour les guitares, basses, ukulélés et violons



### ACCORDEUR - MÉTRONOME

#### Composition :

- un accordeur - une pince micro - deux piles

#### Caractéristiques techniques :

- Calibration : 430 à 450 Hz
  - Entrée : jack Ø 6,35 mm
  - Sortie casque : jack Ø 3,5 mm
  - Métrologue : 30 à 260 battements par minute
  - Alimentation : 2 piles LR03 (livrées)
- Dimensions : 90 x 75 x 20 mm - Masse : 145 g

**09931.10** ..... : **19,90 € TTC**



### GUITARE

#### Caractéristiques techniques :

- Taille 3/4
  - Fond et éclisses en tilleul
  - Diapason : 610 mm
  - Couleur : naturelle
- Dimensions : 914 mm

**34504.10** ..... : **97,10 € TTC**



### FLÛTE À BEC

Flûte doigté baroque. Elle est démontable en trois parties pour faciliter le nettoyage.

#### Composition :

- une flûte - une housse de protection
- un écouvillon de nettoyage

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : ABS
- Longueur : 325 mm

**4748200.10** ..... : **6,20 € TTC**

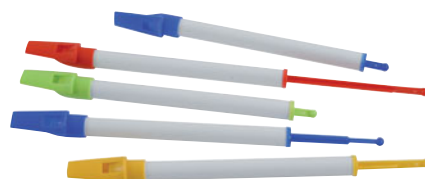
### FLÛTES À COULISSE

Flûtes à coulisse permettant d'étudier la variation de la fréquence en fonction de la longueur du tube.

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : plastique
- Longueur : 250 mm

**0483200.10** ..... Lot de 5 : **12,20 € TTC**



## Microphones

## Fini les parasites !

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MICROPHONE AMPLIFIÉ

Ce microphone à électret a été développé pour pouvoir capter et amplifier le plus fidèlement les sons purs audibles, tout en réduisant un maximum les bruits parasites.

## Caractéristiques techniques :

- Impédance : 100  $\Omega$
- Sensibilité : 65 dB  $\pm$ 3 dB
- Bande passante : 50 Hz à 18 kHz
- Connectique : BNC et fiches double puits  $\varnothing$  4 mm
- Alimentation : 1 pile AA (R6) (non fournie)
- Longueur du câble : 1 m
- Interrupteur On/Off

Dimensions :  $\varnothing$  22 mm - longueur : 170 mm - Masse : 185 g

09878.10 ..... : 134,00 € TTC

## Environnement nécessaire :

- Une pile 1,5 V type LR6 06340.10 page 52



## MICROPHONE À CONDENSATEUR

Microphone omnidirectionnel à électret et condensateur de grande qualité. Il est très sensible aux fréquences audibles.

## Composition :

- un microphone
- un câble intégral de 6 m
- une bonnette anti-vent
- un support

## Caractéristiques techniques :

- Impédance : 600  $\Omega$
- Sensibilité : 65 dB  $\pm$ 3 dB
- Bande passante : 50 Hz à 18 kHz
- Connectique : jack  $\varnothing$  6,35 mm mono
- Alimentation : 1 pile AA (R6) (non fournie)
- Longueur du câble : 6 m
- Interrupteur On/Off

Dimensions :  $\varnothing$  22 mm - longueur : 170 mm - Masse : 210 g

03209.10 ..... : 39,00 € TTC

## Environnement nécessaire :

- Un adaptateur micro-oscillo  $\varnothing$  6,35 mm 08472.10 page suivante
- Une pile 1,5 V type LR6 06340.10 page 52

## MICROPHONE AVEC FICHES DE SÉCURITÉ

Ce microphone omnidirectionnel à électret et condensateur possède deux fiches de sécurité pour pouvoir être connecté aisément à un oscilloscope ou à une centrale d'acquisition en réduisant les parasites liés à l'utilisations d'adaptateurs.

## Caractéristiques techniques :

- Impédance : 600  $\Omega$
- Sensibilité : 65 dB  $\pm$ 3 dB
- Bande passante : 50 Hz à 18 kHz
- Raccordement sur douilles de sécurité  $\varnothing$  4 mm
- Alimentation : 1 pile AA (R6) (non fournie)
- Longueur du câble : 6 m
- Interrupteur On/Off

Dimensions :  $\varnothing$  22 mm - longueur : 170 mm - Masse : 210 g

34512.10 ..... : 44,00 € TTC

Nouveau



## Environnement nécessaire :

- Une pile 1,5 V type LR6 06340.10 page 52

MICROPHONE  
DYNAMIQUE

Microphone asymétrique et unidirectionnel cardioïd.

## Composition :

- un microphone
- un adaptateur jack 6,35 / 3,5 mm

## Caractéristiques techniques :

- Impédance : 600  $\Omega$
- Sensibilité : 76  $\pm$ 3 dB à 1 kHz
- Bande passante : 80 Hz à 12,5 kHz
- Connectique : jack  $\varnothing$  6,35 mm
- Longueur du câble : 2,5 m
- Interrupteur On/Off

Dimensions :  $\varnothing$  53 mm - longueur 175 mm - Masse : 250 g

00907.10 ..... : 11,90 € TTC

## Environnement conseillé :

- Un adaptateur micro-oscillo 08472.10 page suivante
- Un amplificateur audio 2 W 04239.10 page suivante

## Petit mais très efficace

## MICROPHONE À ELECTRET

Sa taille, sa souplesse d'utilisation et ses performances en font un outil incontournable pour les expériences sur le son.

## Composition :

- un microphone
- une pince cravate

## Caractéristiques techniques :

- Électrocondensateur omnidirectionnel
- Impédance : 1 000  $\Omega$
- Sensibilité : -30 dB  $\pm$ 3 dB
- Bande passante 60 Hz à 18 kHz
- Connectique : jack  $\varnothing$  3,5 mm
- Alimentation : pile 1,35 V (non fournie)
- Longueur du câble : 6 m

Dimensions :  $\varnothing$  8 mm - longueur 18 mm - Masse : 25 g

03144.10 ..... : 39,00 € TTC

## Environnement nécessaire :

- Un adaptateur micro-oscillo de sécurité 03061.10 page suivante
- Une pile 1,35 V de type LR44 05522.10 page 52

## CASQUE AUDIO

Casque stéréo léger et confortable.

### Caractéristiques techniques :

- Connexion par fiche jack Ø 3,5 mm stéréo
- Impédance : 32 Ω
- Sensibilité : 105 dB
- Bande passante : 20 Hz à 20 kHz
- Longueur du câble : 2 m

Livré avec adaptateur jack Ø 3,5 mm stéréo femelle vers jack Ø 6,35 mm stéréo mâle.

**08768.10** ..... : **14,90 € TTC**



## CASQUE AUDIO AVEC MICRO

Casque stéréo équipé d'un micro omnidirectionnel.

### Caractéristiques techniques :

- Connexion par fiche jack Ø 3,5 mm stéréo
- Impédance : 32 Ω
- Sensibilité : 105 dB
- Bande passante : 8 Hz à 22 kHz
- Sensibilité du micro : 58 dB
- Longueur du câble : 1,8 m

**09928.10** ..... : **11,20 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## AMPLIFICATEUR AUDIO 2 W : AMPLIAUDIO®

Avec cet amplificateur, le signal de sortie analogique d'un convertisseur, générateur de fonctions ou autre, est amplifié jusqu'à 2 watts suivant la position du bouton volume. Le signal obtenu en sortie dépendra de l'alimentation utilisée.

### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 12 V continus
- Réglage du volume par potentiomètre
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm

**04239.10** ..... : **91,50 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Une alimentation 6-12 V / 1 A 01982.10 page 274
- Un microphone page précédente
- Un adaptateur micro-oscillo 03061.10 ou 08472.10 ci-dessous
- Un GBF 04729.10 page 288
- Un haut-parleur 06080.10 page 158

## ADAPTATEUR JACK Ø 6,35 / 3,5 mm

Prise jack Ø 6,35 mm mono femelle vers prise jack Ø 3,5 mm mono mâle.

**08767.10** ..... : **1,70 € TTC**



## ADAPTATEUR JACK Ø 3,5 / 6,35 mm

Prise jack Ø 3,5 mm stéréo femelle vers prise Ø 6,35 mm stéréo mâle.

**08814.10** ..... : **1,70 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## CORDON JACK / BANANES

Cordons ayant une prise jack mâle Ø 3,5 mm à une extrémité et deux fiches bananes de sécurité Ø 4 mm à l'autre.

### Caractéristiques techniques :

- Longueur : 0,5 m

**06378.10** ..... : **24,30 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## ADAPTATEUR MICRO-OSCILLO Ø 3,5 mm

Cordon muni d'une prise jack femelle Ø 3,5 mm à une extrémité (raccord microphone) et de deux fiches double puits Ø 4 mm à l'autre extrémité (branchement oscilloscope).

**03061.10** ..... : **23,90 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un microphone à électret 03144.10 page précédente

FABRIQUÉ EN FRANCE

## ADAPTATEUR MICRO-OSCILLO Ø 6,35 mm

Cordon muni d'une prise jack femelle Ø 6,35 mm à une extrémité (raccord microphone) et de deux fiches double puits Ø 4 mm à l'autre extrémité (branchement oscilloscope).

**08472.10** ..... : **23,90 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un microphone 03209.10 ou 00907.10 page précédente

## Comment s'additionnent les niveaux sonores ?



FABRIQUÉ EN FRANCE

### ADDITION DES NIVEAUX SONORES : SONODUO®

- » Deux haut-parleurs intégrés
- » Compréhension très simple

Cette maquette se compose d'un boîtier à l'intérieur duquel sont insérés deux haut-parleurs. Chaque haut-parleur est à alimenter par un GBF. Un rotacteur permet de faire fonctionner l'un ou l'autre des deux haut-parleurs, ou les deux en même temps. Un logement dans le boîtier est prévu pour accueillir la sonde d'un sonomètre (non fourni).

Cette maquette permet : d'aborder la notion de niveau sonore - d'effectuer des mesures de niveau sonore d'un son - de réaliser l'addition des niveaux sonores de deux sons simultanés - de montrer que l'échelle de niveau sonore n'est pas linéaire mais logarithmique.

Pour confronter théorie et expérience, un utilitaire au format xls (Excel) est téléchargeable sur notre site internet [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).

#### Caractéristiques techniques :

- Haut parleur : 32 Ω - 0,25 W
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions du boîtier incliné : 240 x 127 x 55-32 mm

**06081.10** ..... : **71,50 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Deux GBF amplifiés de type 04729.10 page 288
- Un sonomètre page suivante

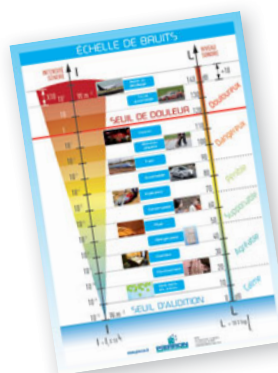
## Un ensemble pour illustrer rapidement le cours

FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOT POSTER ET DVD NIVEAUX SONORES

Ce lot permet d'introduire rapidement et de manière variée la notion de niveau sonore et d'intensité sonore. Il peut être exploité pour introduire le cours, mettre en œuvre une démarche d'investigation, résumer et illustrer le cours.

- Sous forme de trois chapitres, le DVD permet concrètement de :
1. Présenter les bruits au quotidien.
  2. Introduire la notion de niveau sonore en relation avec l'intensité sonore.
  3. Comprendre le caractère logarithmique de l'échelle de niveau sonore.



- Composition :**
- un poster (100 x 70 cm)
  - un DVD

Durée du DVD : 4 min

**08060.10** ..... : **42,70 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### POSTER L'OREILLE - LA PERCEPTION DES SONS ET SES DANGERS

Poster en couleur imprimé sur un support plastifié et lavable.

Format : 100 x 70 cm

**36301.10** ..... : **26,50 € TTC**

**L'OREILLE - LA PERCEPTION DES SONS ET SES DANGERS**

**L'oreille, un récepteur sonore**

**Les dangers : Niveau sonore et durée d'écoute**

Niveau sonore L en dB	Durée limite d'écoute	Dommages
< 14	> 14 h	Dommages irréversibles
14	1 h	Sons nocifs
15 max	2 à 30 min	
25 h		
30		
40		
50		
60		
70		
80		
90		
100		
110		
120		
130		

**Les fréquences audibles**

20 Hz (ULTRASONS) - 20 000 Hz (SONS AUDIBLES) - 20 000 Hz (ULTRASONS)

Ref. : 36301

PIERRON

## Sonomètres

## Avec sortie analogique

## SONOMÈTRE NUMÉRIQUE À SORTIE ANALOGIQUE

Cet appareil est particulièrement adapté pour contrôler les nuisances sonores. Il possède deux courbes de réponse : dBA (bruit) et dBC (musique). Il est conforme à la norme CEI 651 (classe 2).

## Caractéristiques techniques :

- Affichage 2 000 points à cristaux liquides
  - 2 gammes de mesures : 35 à 135 dB (Low et Hi)
  - Précision :  $\pm 2$  dB
  - Plage de fréquences : 30 Hz à 12 kHz
  - 2 courbes de réponse : dBA et dBC
  - 2 temps d'intégration : 0,2 s rapide (F) et 1,5 s lent (S)
  - Fonction mémoire du niveau maxi (Maxi et Hold)
  - Alimentation : pile 9 V standard
  - Indication de dépassement et d'usure de pile
  - Sortie analogique : 10 mV/dB sur fiche jack
- Dimensions : 240 x 68 x 25 mm - Masse : 215 g

Livré dans une mallette avec une pile 9 V.

01327.10 ..... : 279,00 € TTC

## Environnement conseillé :

- Un cordon jack / banane 06378.10 page 164



## Très bon rapport qualité/prix

## SONOMÈTRE NUMÉRIQUE ÉCONOMIQUE À SORTIE ANALOGIQUE

Ce sonomètre numérique présente deux courbes de réponse :

- la courbe A qui correspond à l'oreille humaine pour mesurer les bruits d'environnement ;
- la courbe C qui correspond à la courbe de réponse "plate" pour mesurer le bruit des machines.

## Caractéristiques techniques :

- Mesure basse de 30 à 130 dB
  - Mesure haute de 35 à 130 dB
  - Résolution 0,1 dB
  - Fonctions Maxi et Hold
  - Bargraphe 50 dB à 1 dB de résolution
  - Alimentation : 4 piles 1,5 V de type LR6 (fournies)
  - Sortie analogique : 10 mV/dB sur fiche jack
- Dimensions : 235 x 70 x 30 mm - Masse : 350 g

08254.10 ..... : 149,00 € TTC

## Environnement conseillé :

- Un cordon jack / banane 06378.10 page 164



## Mini et très sensible

## MINI-SONOMÈTRE ÉCONOMIQUE

Ce sonomètre léger, compact et ergonomique est un outil idéal pour effectuer des mesures de niveau sonore.

## Caractéristiques techniques :

- Mesures de 30 à 130 dB
  - Résolution : 0,1 dB
  - Bande passante : 31,5 Hz à 8 kHz
  - Fonctions Mini / Maxi et Hold
  - Écran rétroéclairé
  - Alimentation : 3 piles 1,5 V de type AAA (livrées)
  - 2 temps d'échantillonnage : rapide (125 ms), lent (1 000 ms)
- Dimensions : 150 x 54 x 30 mm - Masse : 80 g

09991.10 ..... : 57,00 € TTC





## Une enceinte polyvalente



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ACOUSDIDAC® V2

- » Étude de l'isolation phonique
- » Simple à mettre en œuvre
- » Enceinte isolée

Nous avons développé cette nouvelle version d'ACOUSDIDAC® pour rendre ce matériel encore plus simple à mettre en œuvre. Il vous suffit dorénavant de retirer le capot ; de disposer les éléments souhaités à l'intérieur de l'enceinte ; de repositionner le capot, et le tour est joué.

Cet appareil économique vous donne la possibilité de réaliser plusieurs expériences :

- la mesure de la longueur d'onde d'un son ;
- la mesure de la vitesse du son ;
- le pouvoir d'isolation phonique de différents matériaux.

ACOUSDIDAC® a été élaboré par un enseignant. Il repose sur le concept d'une enceinte dont l'intérieur est tapissé de mousse pour éviter que le son ne se diffuse vers l'extérieur. Un haut-parleur intégré joue le rôle de source sonore. Les signaux émis par cette source sont capturés par un ou deux micros, et analysés ensuite sur un oscilloscope ou via une centrale d'acquisition.

Le plus d'ACOUSDIDAC® : étudier l'isolation phonique de différents matériaux en insérant les échantillons entre la source et le récepteur.

#### Composition :

- une enceinte munie d'un haut-parleur
- deux blocs de plaque de plâtre
- deux blocs de Plexiglas
- deux blocs de médium
- deux blocs de mousse
- un support de micro à électret
- deux blocs obturateur

#### Caractéristiques techniques :

- Haut-parleur 8  $\Omega$  - 0,25 W
- Bande passante : 20 Hz à 18 kHz
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Matière : ABS
- Épaisseur des matériaux : 10 mm
- $\varnothing$  des matériaux : 60 mm
- Dimensions (L x l x h) : 520 x 95 x 95 mm - Masse : 1,1 kg

**08316.10** ..... : **189,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un GBF amplifié 04729.10 page 288
- Un microphone à condensateur 03209.10 ou 34512.10 page 163
- ou un microphone à électret 03144.10 page 163

#### Environnement conseillé :

- Un oscilloscope pages 293 à 295

Jouez, Écoutez, Analysez en toute simplicité.



FABRIQUÉ EN FRANCE

**KIT ACOUSTIQUE MUSICALE**

- » **Nombreuses expériences**
- » **Croisement Physique - Maths - Musique**

Ce kit permet d'aborder les notions fondamentales d'acoustique musicale en utilisant un instrument de musique : un ukulélé. Il est équipé d'un micro que l'on relie à la carte son d'un PC équipé du logiciel Audacity (gratuit, téléchargeable). Une banque de données musicales est fournie sur clé USB.

Grâce à ce kit on peut réaliser et exploiter divers enregistrements sonores pour :

- distinguer un bruit d'un son (pur ou complexe) ;
- mesurer la période et calculer la fréquence d'un son musical ;

- définir l'intensité et la hauteur d'un son ;
- réaliser le spectre d'un son musical ;
- définir la notion de timbre ; définir son pur et son complexe ;
- étudier la gamme tempérée ; introduire la notion d'octave ;
- exploiter la formule des cordes vibrantes pour mettre en relation longueur, fréquence d'une corde et note jouée ;
- retrouver la tablature du ukulélé.

Ce kit est accompagné d'un livret qui détaille les expériences réalisables pour placer les élèves en situation de réussite.

**Composition :**

- un ukulélé - un accordeur - un micro et son dispositif de fixation
- une clé USB et sa banque de données musicales

**09926.10** ..... : **99,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un ordinateur équipé du logiciel gratuit Audacity



Transmission du son par un liquide.

Transmission du son par un solide.

FABRIQUÉ EN FRANCE

**SON ET MILIEU MATÉRIEL : AUDIOPROPAG®**

Cet ensemble permet de montrer qu'un son peut se propager dans les milieux naturels, qu'ils soient solides, liquides ou gazeux.

**Composition :**

- une planche perforée
- trois tiges de différents matériaux (bois, métal, et plastique)

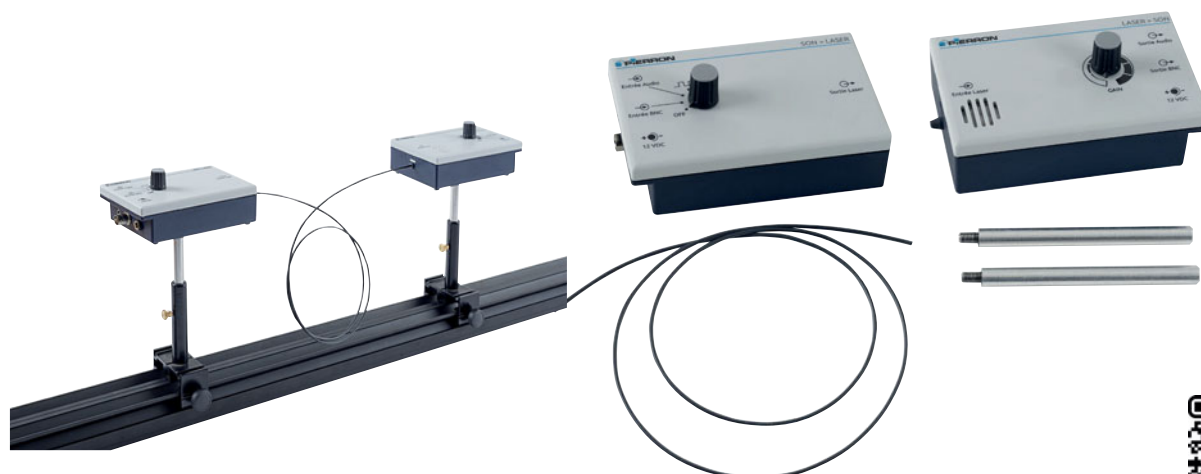
**Caractéristiques techniques :**

- Dimensions du plateau : 140 x 140 x 19 mm
- Dimensions des tiges : Ø 8 x 280 mm

**06105.10** ..... : **39,50 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un diapason 02115.10 page 161
- Un cristalliseur 9 litres 91764.10 page 499



FABRIQUÉ EN FRANCE

## MAQUETTE SON-LASER

- » Utilisable sur un banc optique
- » Amplification du volume
- » Visualisation du signal à l'oscillo

Cet ensemble permet d'illustrer la transmission d'un son par un laser. Il est composé d'un émetteur et d'un récepteur. Le signal à transmettre pourra être issu d'un micro, d'un GBF ou de l'émetteur lui-même (fréquence fixe). Un potentiomètre sur le récepteur permettra d'amplifier le volume sonore. Le signal en sortie pourra être observé sur un oscilloscope. L'émetteur et le récepteur sont livrés avec une tige Ø 10 mm, amovible, pour pouvoir les positionner sur un banc optique.

- Composition :**
- un boîtier émetteur
  - un boîtier récepteur
  - une fibre optique longueur 1 m

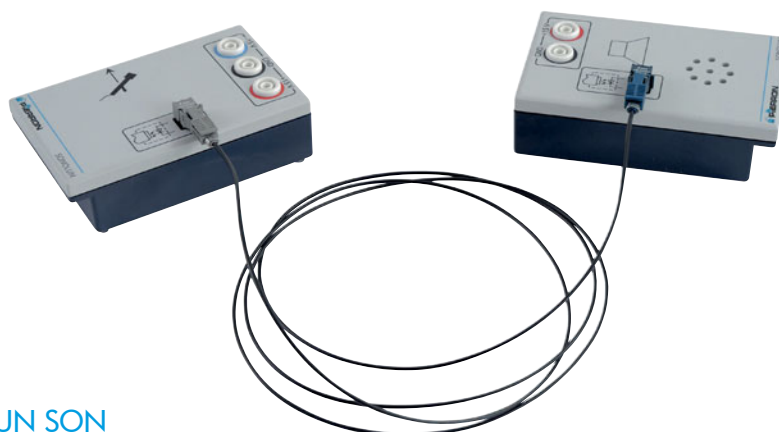
- Caractéristiques techniques :**
- Longueur d'onde : 630 à 650 nm
  - Puissance : 1 mW (classe 2)
  - Alimentation : 12 V (sur deux adaptateurs secteur livrés)
  - Entrée / Sortie audio : jack Ø 3,5 mm
  - Entrée GBF / Sortie oscillo : BNC
  - Dimensions de chaque boîtier : 130 x 80 x 36 mm

**09820.10** ..... : **326,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un banc d'optique pages 111 à 114
- Un GBF 04729.10 page 288
- Un oscilloscope pages 292 à 296

## Utilisez la lumière pour transmettre l'information



FABRIQUÉ EN FRANCE

## TRANSMISSION D'UN SON PAR LA LUMIÈRE : SONOLUM®

Ce dispositif permet d'étudier la transmission d'un signal de fréquence sonore par un faisceau lumineux. Cette maquette fonctionne selon le principe suivant :

- un émetteur infrarouge (IR) émet le son produit par un microphone ;
- une fibre optique transporte la lumière vers le récepteur ;
- ce récepteur IR convertit le signal lumineux en son par le biais d'un haut-parleur.

- Composition :**
- un boîtier émetteur
  - un boîtier récepteur
  - une fibre optique

- Caractéristiques techniques :**
- Alimentation des boîtiers : ±15 V
  - Connectique de l'émetteur : prise jack Ø 3,5 mm
  - Fibre optique longueur 2 m, équipée de connecteurs
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
  - Dimensions de chaque boîtier : 130 x 80 x 36 mm

**04754.10** ..... : **259,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un microphone page 163
- Une alimentation ±15 V 01985.10 page 275

## L'étude du son facilitée

## Info

Découvrez toutes les caractéristiques du GBF amplifié Élégance 04729.10 page 288.



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## BANC D'ÉTUDE DES ONDES SONORES

Ce banc vous permettra d'étudier les phénomènes sonores tels que la propagation, la périodicité et la vitesse du son dans l'air.

Nous avons disposé un haut-parleur dans un tube transparent. À l'intérieur de ce tube, coulisse une tige à l'extrémité de laquelle nous avons placé un microphone. Le son qui sera émis par le haut-parleur dans le tube sera ainsi capté par le microphone, et le signal pourra être retranscrit sur un oscilloscope. Un dispositif permet d'éviter que la tige n'entre en contact avec le haut-parleur, et ne le détériore.

Les expériences peuvent être réalisées lorsque le tube est fermé ou lorsqu'il est ouvert.

Le banc dispose de deux pieds assurant une parfaite stabilité.

## Caractéristiques techniques :

- Haut-parleur :  $\varnothing$  50 mm - 8  $\Omega$  - 0,25 W
- Microphone :  $\varnothing$  25 mm - 300  $\Omega$
- Tube en Plexiglas transparent :  $\varnothing$  50 mm - longueur : 550 mm
- Distance micro/haut-parleur réglable : entre 0 et 500 mm
- Connexion du haut-parleur : douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Connexion du microphone : douilles double puits  $\varnothing$  4 mm

06066.10 ..... : 167,50 € TTC

## Environnement nécessaire :

- Un GBF amplifié 04729.10 page 288
- Un oscilloscope pages 292 à 296

## Pour communiquer en morse

## Info

Retrouvez notre gamme d'alimentations Élégance pages 274 à 277.



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ÉTUDE DU MORSE

Ce boîtier permet d'émettre un signal en morse. Un buzzer, disposé dans un boîtier isolé, est mis en marche par l'appui sur un bouton poussoir. En utilisant le code morse on pourra transmettre ainsi une information.

## Caractéristiques techniques :

- Plage de tensions utilisables : 4 à 8 V
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Boîtier en ABS

Dimensions : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 110 g

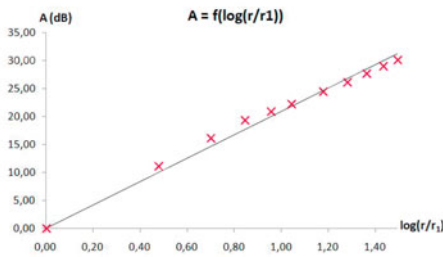
09929.10 ..... : 21,80 € TTC

## Environnement conseillé :

- Une alimentation 6-12 V / 1 A 01982.10 page 276



# Atténuation d'une onde sonore progressive, du qualitatif au quantitatif



Courbe de l'atténuation sonore en fonction de la distance.

**Nouveau**



Évolution radiale du niveau sonore.

Étude de l'absorption du son par un milieu

FABRIQUÉ EN FRANCE

## MAQUETTE ATTÉNUATION SONORE

- » Atténuation géométrique
- » Atténuation par absorption

Cette maquette permet d'illustrer l'atténuation géométrique et l'atténuation par absorption d'une onde sonore. On peut ainsi étudier le niveau sonore et l'atténuation géométrique en fonction de la position par rapport à la source, ainsi que l'atténuation par absorption à la traversée d'un milieu matériel.

Pour cela, on dispose d'une source sonore qui produit une onde dans l'espace environnant (milieu ouvert), dans des conditions proches du modèle d'une onde progressive sphérique. Il s'agit d'une situation innovante comparativement au cas d'expériences réalisées en milieu confiné (enceinte close), perturbées physiquement par la création d'ondes stationnaires.

En se plaçant dans des conditions spécifiques, l'expérimentation consiste à produire l'onde sonore et à voir avec le sonomètre comment évolue le niveau sonore **L** (en dB) :

- en divers points du milieu de propagation : soit radialement selon sa distance **r** à la source, soit angulairement selon l'élongation angulaire **θ** par rapport à la source ;
- à la traversée de divers milieux absorbants phoniques.

À partir de ces mesures, on peut alors calculer :

- l'atténuation géométrique entre deux points selon **r** ou **θ** ;
- l'atténuation par absorption due au milieu traversé.

Il sera également possible d'étudier l'évolution de l'intensité sonore **I** en fonction de la distance à la source : **I = f (1/r<sup>2</sup>)**.

La maquette comprend :

- une source sonore équipée d'un haut-parleur à alimenter par un GBF ;
- un sonomètre pour mesurer le niveau sonore **L** du son produit dans l'espace environnant ;
- divers milieux matériels absorbants à monter sur le porte-écran ;
- un support spécifique qui permet d'explorer aisément une partie de l'espace qui entoure la source sonore ; ce support est composé de trois parties :
  - » un rapporteur gradué en degré, support fixe sur lequel est positionnée la source ;
  - » une règle graduée en mm, support mobile en rotation à 180° autour de la source ;
  - » un guide, mobile en translation rectiligne sur la règle graduée, sur lequel se fixe le sonomètre.

On peut ainsi déplacer aisément le sonomètre radialement et axialement.

**Composition :**

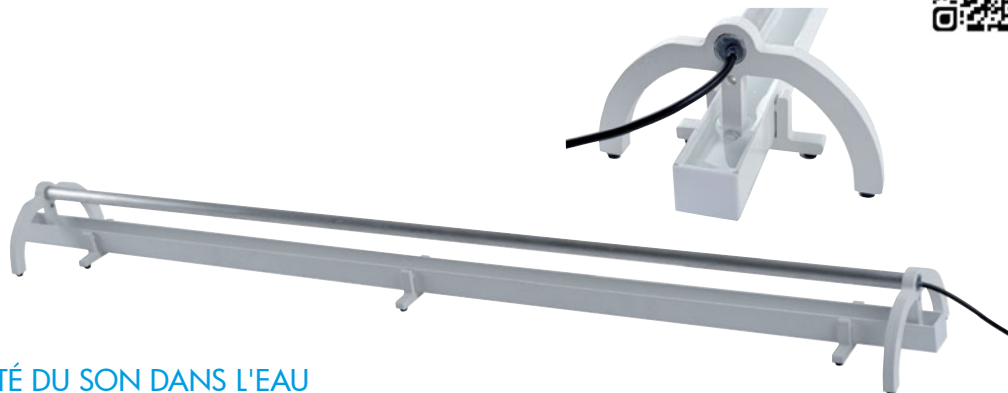
- une source sonore
- un sonomètre
- quatre écrans absorbants phoniques : deux en isorel (MBD), un en Plexiglas, et un en mousse polymère
- un support spécifique (rapporteur - règle)
- un guide, support du sonomètre
- un porte-écran

**34511.10** ..... **319,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un GBF pages 286 à 289

## De l'expérience historique de 1826 à ... 2021



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MAQUETTE CÉLÉRITÉ DU SON DANS L'EAU

Ce dispositif permet de mesurer la vitesse du son dans l'eau en reliant distance et durée de propagation. Il peut s'intégrer dans une approche pédagogique du type démarche d'investigation qui aborde la problématique de la mesure d'une vitesse dont la valeur est relativement élevée. Un document, joint à la notice, sert de support à cette démarche en décrivant succinctement l'expérience historique de COLLADON et STURM vers 1826.

On dispose d'une cuve remplie d'eau dans laquelle plongent deux micros reliés à la carte son stéréo d'un ordinateur doté d'Audacity (téléchargeable gratuitement). On produit un bruit qui est capté par chacun des deux micros. L'exploitation de l'enregistrement permet de mesurer la vitesse du son dans l'eau.

La notice constitue un véritable support pédagogique pour mener à bien une démarche d'investigation et réussir les expériences.

**Composition :**

- deux microphones montés sur un support horizontal
- une cuve - une tige-heurtoir

**Caractéristiques techniques :**

- Longueur de la cuve : 85 cm
- Connectique : jack Ø 3,5 mm stéréo
- Longueur du câble : 3 m

**09923.10** ..... : **85,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un ordinateur équipé du logiciel gratuit Audacity
- ou une carte son stéréo USB 34514.10 page ci-contre

## Vitesse du son dans un solide



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MAQUETTE CÉLÉRITÉ DU SON DANS UN SOLIDE

Le dispositif s'inscrit dans une "trilogie" expérimentale sur la mesure de la célérité (ou "vitesse") du son dans divers milieux : l'air (réf. 00271.10), l'eau (réf. 09923.10) et ici, un solide, le bois.

On peut mettre à profit une approche pédagogique du type démarche d'investigation : "Comment mesurer la vitesse de propagation du son dans un milieu solide dont la valeur est de l'ordre de 3 000 m.s<sup>-1</sup> ?".

Ce dispositif comprend une barre en bois munie de deux microphones que l'on relie à la carte son stéréo d'un ordinateur. Il suffit de produire un choc sonore à l'extrémité de la barre et de le capturer à l'aide de chacun des deux microphones relativement éloignés l'un de l'autre. En exploitant l'enregistrement, on observe que le bruit ne parvient pas en même temps à chacun des deux microphones. La mesure de la durée de propagation pour parcourir la distance qui sépare les deux microphones permet de calculer la "vitesse" du son dans le bois, dans les conditions de l'expérience.

**Composition :**

- une barre en bois avec heurtoir
- un ensemble de deux microphones

**Caractéristiques techniques :**

- Longueur du tasseau : 70 cm
- Connectique : jack Ø 3,5 mm stéréo
- Longueur du câble : 3 m

**09924.10** ..... : **85,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un ordinateur équipé du logiciel gratuit Audacity
- ou une carte son stéréo USB 34514.10 page ci-contre

## Simulez la localisation d'un orage



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MAQUETTE CÉLÉRITÉ DU SON DANS L'AIR : V-SON®

Ce dispositif permet d'étudier la propagation d'un son dans l'air pour relier distance et durée de propagation, à l'image d'un observateur qui évalue la distance qui le sépare d'un orage (propagation du bruit du tonnerre).

Pour cela, on utilise un clap sonore et deux microphones reliés à la carte son stéréo d'un ordinateur doté d'Audacity (gratuit).

Il suffit de produire un bruit sec et de le capter à l'aide de chacun des deux microphones relativement éloignés l'un de l'autre. En exploitant l'enregistrement, on observe que le bruit ne parvient pas en même temps à chacun d'eux. La mesure de la durée  $\Delta t$  de propagation du son pour parcourir la distance  $d$  qui sépare les deux microphones permet de calculer la "vitesse"  $v$  (ou plus exactement la célérité) du son dans les conditions de l'expérience.

Par suite, la connaissance de la durée  $\Delta t$  de propagation du son entre les deux récepteurs, permet de déterminer la distance  $d$  qui les sépare, connaissant la "vitesse"  $v$ . C'est la simulation de l'observateur qui estime la distance à laquelle il se trouve d'un orage.

#### Composition :

- un ensemble de deux microphones, reliés par un long câble de connexion muni d'un jack  $\varnothing$  3,5 mm stéréo
- un clap sonore

**00271.10** ..... : **74,50 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un ordinateur équipé du logiciel gratuit Audacity
- ou une carte son stéréo USB 34514.10 ci-dessous

**Nouveau**



### CARTE SON STÉRÉO USB

Cette carte son est destinée à tous les ordinateurs non équipés d'une carte son stéréo. Elle est parfaitement adaptée à l'utilisation des maquettes permettant de mesurer la célérité du son dans l'air, dans l'eau ou dans un solide. Elle est livrée avec un câble adaptateur qui donnera la possibilité de séparer le signal stéréo, issu de ces maquettes, en deux signaux mono pour pouvoir étudier le décalage temporel de l'un par rapport à l'autre.

#### Composition :

- une carte son stéréo USB
- un câble USB
- un câble 1 x jack femelle  $\varnothing$  3,5 mm / 2 x jack mâle  $\varnothing$  3,5 mm

#### Caractéristiques techniques :

- 2 entrées micro (jack  $\varnothing$  3,5 mm)
- Une entrée ligne (jack  $\varnothing$  3,5 mm)

- Une entrée S/PDIF optique
  - 5 sorties audio (jack  $\varnothing$  3,5 mm)
  - Une sortie S/PDIF optique
  - Compatible Windows® XP, 7, 8, 10 et 11
- Dimensions (L x l x h) : 100 x 60 x 25 mm - Masse : 90 g

**34514.10** ..... : **74,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une maquette célérité du son dans l'air 00271.10 ci-dessus
- Une maquette célérité du son dans l'eau 09923.10 page ci-contre
- Une maquette célérité du son dans un solide 09924.10 page ci-contre

## Une Démarche Expérimentale Complète

## Info

Des mêmes auteurs :

- Coffret Électricité-TP® 03870.10 page 35
- Coffret Mécastatique-TP® 02271.10 page 216
- Coffret Hydrostatique-TP® 03865.10 page 255
- Coffret Chimie-TP® 30800.10 page 400

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## COFFRET OPTIQUE-ACOUSTIQUE-TP®

- » Dédié au lycée professionnel
- » Livret élève et professeur
- » Mallette de rangement avec emplacements prédécoupés

Ce coffret a été pensé et élaboré par des professeurs de lycée professionnel. Les expériences réalisables sont regroupées dans un cahier de T.P. Le cahier de l'élève et le matériel lui permettent de réaliser en toute autonomie, la phase expérimentale de chaque leçon.

Les thèmes traités :

**Optique :** Lois de la réflexion - Lois de la réfraction - Angle limite de réfraction - Réflexion totale - Les lentilles - Distance focale - Vergence - Loi de conjugaison des lentilles.

**Acoustique :** Production et hauteur d'un son - Timbre - Niveau sonore - Propagation d'un son - Détermination expérimentale de la vitesse d'un son.

**Composition :**

- une source lumineuse DUOLUMEN®
- un miroir plan
- un disque optique
- six cordons de raccordement
- une lentille demi-circulaire
- un lot de trois lentilles

- un disque support de lentille
- une règle graduée
- deux lentilles et leur porte-lentille
- une diapositive LT
- un écran et son support
- trois raccords BNC
- un haut-parleur
- un interrupteur
- un sonomètre
- une chambre sonore
- un microphone

Dimensions de la mallette : 600 x 420 x 230 mm

**Le livret du professeur accompagne la mallette.**

**03680.10** ..... : **949,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274 ou 00962.10 page 137
- Un générateur de fonctions 04729.10 page 288
- Un oscilloscope pages 292 à 296



## Tout pour expérimenter l'essentiel des signaux sonores au collège



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MALLETTE LES SONS AU COLLÈGE

À l'aide des divers composants de cette mallette, il est possible de réaliser une expérimentation très complète sur le thème "Les signaux sonores" au collège.

L'ensemble du matériel permet de réaliser de nombreuses expériences pour :

- décrire les conditions de propagation d'un son :
  - » émetteur ou source sonore (diapason, corde vibrante, haut-parleur, casque audio) : phénomène vibratoire ; période et fréquence (son grave ou aigu) ; distinction entre son et bruit ;
  - » milieu de propagation : cas de l'air, l'eau, un solide et le vide ; nécessité d'un milieu matériel ; vitesse de propagation dans l'air ;
  - » récepteur sonore : microphone ; oreille (physiologie ; fréquences audibles) ;
- relier distance parcourue par un son à la durée de propagation ;
- retrouver le domaine des fréquences des sons audibles, des infrasons et des ultrasons ;
- sensibiliser les élèves aux risques auditifs : niveau sonore et durée d'écoute.

Pour exploiter certaines expériences, le son produit par la source est capté par un microphone relié à un ordinateur équipé d'une carte son stéréo et du logiciel de traitement Audacity (logiciel gratuit et téléchargeable) qui permet d'exploiter l'enregistrement.

#### Composition :

- deux micros associés (mesure de la célérité du son)
- un clap sonore
- un haut-parleur avec amplification
- une caisse de résonance
- une corde vibrante
- un micro étanche, articulé sur support
- un diapason 440 Hz
- un casque audio
- un caisson étanche
- une pompe à vide
- une source sonore (buzzer alimenté)
- un béccher
- une planche "L'oreille - La perception des sons et ses dangers" au format A4
- une clé USB, banque de données sonores



**34505.10** ..... : **259,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un ordinateur équipé des logiciels gratuits Audacity et VLC
- ou une carte son stéréo USB 34514.10 page 173

#### EXTRAIT DE LA NOTICE :

#### 5. Propagation d'un son et milieux matériels

##### 5.1. Matériel nécessaire

- Béccher rempli d'eau
- Microphone
- Caisson étanche avec pompe à vide
- Source sonore (buzzer alimenté)

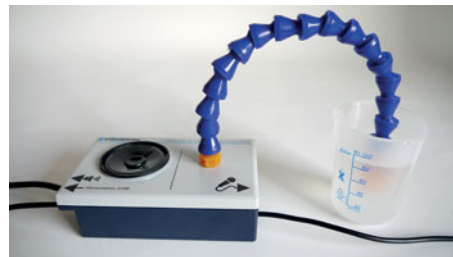
##### 5.2. But

Il s'agit de montrer que le son se propage dans divers milieux matériels mais pas dans le vide.

##### 5.3. Expérimentation et exploitation

##### 5.3.1. Propagation et milieux matériels

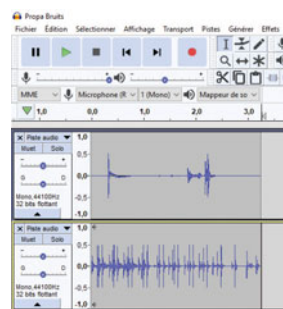
- Mettre en place le PC avec Audacity.
- Placer le micro dans le béccher contenant de l'eau.



- Déclencher l'acquisition : heurter avec le doigt (par exemple) la paroi du béccher et/ou tapoter sur le plan de travail.
- Arrêter l'acquisition.
- Observer et déterminer les divers milieux de propagation du son ainsi produit jusqu'au micro et l'oreille.

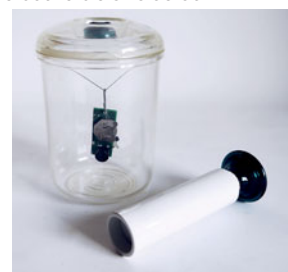
L'expérience montre que le son se propage dans les solides (plan de travail, bord du béccher), dans un liquide (l'eau) et dans un gaz (l'air).

Exemple :



##### 5.3.2. Nécessité d'un milieu matériel

- Utiliser le caisson étanche : accrocher le buzzer sous le couvercle à l'aide du fil.



- Fermer l'interrupteur pour faire fonctionner le buzzer et placer le couvercle sur le caisson.
  - Observer la perception du son durant toute l'expérimentation et comparer :
- Faire le vide (partiel) à l'aide de la pompe à vide : cela nécessite plusieurs pompages successifs. Arrêter le pompage dès que le résultat souhaité est convenable.

Ouvrir la soupape du caisson afin de faire entrer l'air. L'expérience permet de conclure, en extrapolant, que le son ne se propage pas dans le vide.

## Tout comprendre sur la mesure du fond des océans



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SONAR DIDACTIQUE

- » Maquette ludique
- » Accès direct aux mesures

Cette maquette a vocation à vulgariser le principe du sonar tel qu'utilisé en mer par les bateaux. Une petite embarcation "flotte" à la surface d'une cuve. Un relief a été déposé au fond de la cuve.

L'expérience consiste à déterminer le profil du relief à partir du déplacement de l'embarcation et des signaux qu'elle émet et qu'elle capte en retour. Un module afficheur relié à l'embarcation permet de déterminer la profondeur "d'eau" à la verticale du bateau. En disposant l'embarcation à des positions bien déterminées (positions discrètes) sur la surface de "l'eau", et en repérant la profondeur "d'eau" pour chacune de ces positions, il sera possible de déterminer assez précisément le profil du relief se trouvant au fond de la cuve.



#### Composition :

- une embarcation
- un module afficheur
- une cuve
- un relief

#### Caractéristiques techniques :

- Fréquence du signal envoyé par le bateau : 40 kHz
- Alimentation : 2 piles de 1,5 V de type LR6 (non fournies)
- Taille de l'afficheur : 52 x 26 mm
- Taille de l'embarcation : 80 x 40 mm
- Taille de la cuve : 300 x 200 x 70 mm

**09875.10** ..... : **209,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Des piles 1,5 V de type LR6 06340.10 page 52



## Un échographe didactique



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### PRINCIPE DE L'ÉCHOGRAPHIE

- » Sonde ergonomique
- » Dispositif sans fil

Ce dispositif reproduit la technique de l'échographie pour imaginer un organe du corps humain, en exploitant la réflexion des ultrasons par cet organe.

Il comprend une boîte opaque dont le couvercle et le fond sont quadrillés, et une sonde extérieure (ensemble émetteur-récepteur ultrasons) connectée à un indicateur lumineux ("bargraphe").

L'expérience consiste à trouver la position et l'image de l'objet ("organe") que l'on a caché à l'intérieur de la boîte ("corps"), en exploitant le principe de l'échographie. Pour cela, on balaye la surface du couvercle à l'aide de la sonde à ultrasons. On repère, sur le quadrillage, les positions de la sonde pour lesquelles le signal réfléchi est maximum, à l'aide du bargraphe. On reconstitue ainsi la forme et la position de l'objet, à la résolution du dispositif près.

#### Composition :

- une sonde à ultrasons et bargraphe
- une boîte opaque avec couvercle
- une valise de rangement



#### Caractéristiques techniques :

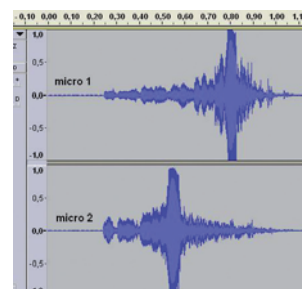
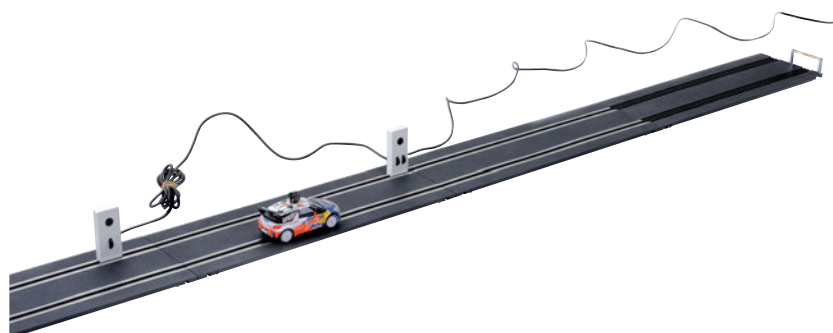
- Matière de l'enceinte : mousse
  - Pas du quadrillage : 20 x 20 mm
  - Alimentation : une pile 9 V (non fournie)
- Dimensions de la sonde (L x l x h) : 130 x 60 x 40 mm  
Dimensions de l'enceinte (L x l x h) : 350 x 220 x 70 mm

**34506.10** ..... : **129,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une pile 9 V de type 6LF22 23662.10 page 52

## L'effet Doppler de façon simple et réaliste



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MAQUETTE EFFET DOPPLER

- » Expérience réaliste d'une automobile en mouvement
- » Effet Doppler audible
- » Six activités liées aux diverses expériences
- » Mise en œuvre facile

Par sa grande facilité de mise en œuvre, cette maquette permet de mettre en évidence l'effet Doppler de façon réaliste et audible lors du mouvement d'une automobile qui actionne sa sirène.

L'expérience consiste à analyser du point de vue d'un observateur fixe (microphone), le son ainsi produit. Pour cela, on enregistre l'onde sonore correspondante, par l'intermédiaire d'un ou deux microphones, la carte son stéréo d'un ordinateur et le logiciel gratuit Audacity. En exploitant l'enregistrement sonore, le dispositif permet de :

1. Entendre le changement de fréquence du son lors du passage de la sirène devant un point d'observation : effet Doppler.
2. Mesurer les fréquences du son avant et après le passage devant le microphone (écart d'environ 50 à 150 Hz, selon les conditions expérimentales).
3. Comparer ces fréquences à celle de la source sonore au repos et déterminer la vitesse  $v$  de l'automobile (application de l'effet Doppler).
4. Montrer que l'importance de l'effet Doppler dépend de la vitesse de la source sonore.

L'utilisation des deux micros permet aussi de :

5. Déterminer la célérité du son dans les conditions de l'expérience, mesure utile pour un calcul plus correct de la vitesse de l'automobile.
6. Déterminer expérimentalement la vitesse de l'automobile, méthode qui exploite la définition de la vitesse instantanée (passage à la limite), semblable à celle d'un mesureur de vitesse ; ce qui permet de la comparer avec celle résultant de l'effet Doppler.

L'utilisation d'un mesureur de vitesse peut aussi être un autre moyen de mesurer la vitesse instantanée de l'automobile. La confrontation des résultats est alors l'occasion de faire une analyse critique des méthodes mises en jeu.

Un livret d'expériences détaillées complète cet ensemble.

#### Composition :

- une automobile miniature munie d'une sirène
- sept rails pour réaliser une piste de plus de 2 m de long, avec deux bornes de connexion
- deux microphones sur pied, reliés à une fiche jack stéréo, à connecter à la carte son de l'ordinateur.
- une petite cale
- douze clips de fixation

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : de 8 à 14 V
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions d'un rail : 342 x 113 mm

**08088.10** ..... : **215,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation continue réglable 0-15 V 01985.10 page 275
- Un ordinateur équipé du logiciel gratuit Audacity
- ou une carte son stéréo USB 34514.10 page 173

#### Environnement conseillé :

- Un mesureur de vitesse 06020.10 page 200

## Gamme SALVULTRA®

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ÉMETTEUR ULTRASONS SIMPLE SALVULTRA®

Cet émetteur à ultrasons possède un câble de connexion BNC souple. Pour fonctionner, il doit être branché à un GBF. Il est le complément idéal du récepteur SALVULTRA® ci-dessous.

Monté sur un socle stable, cet émetteur peut être disposé sur tout plan de travail horizontal.

## Caractéristiques techniques :

- Fréquence : 40 kHz
  - Tension maximale d'utilisation : 50 V
  - Connectique : BNC
  - Longueur du câble : 1 m
- Dimensions (L x l x h) : 74 x 73 x 155 mm

**32380.10** ..... : **53,50 € TTC**

## Environnement nécessaire :

- Un GBF 04729.10 page 288
- Un récepteur SALVULTRA® 32304.10 ci-dessous
- Un support pour SALVULTRA® 32378.10 ci-dessous

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## RÉCEPTEUR ULTRASONS SALVULTRA®

Récepteur à ultrasons équipé d'un câble de connexion BNC souple. C'est le complément idéal de l'émetteur SALVULTRA® ci-dessus.

Monté sur un socle stable, ce récepteur peut être disposé sur tout plan de travail horizontal.

## Caractéristiques techniques :

- Connectique : BNC
  - Longueur du câble : 1 m
- Dimensions (L x l x h) : 74 x 73 x 155 mm

**32304.10** ..... : **53,50 € TTC**

## Environnement nécessaire :

- Un émetteur simple SALVULTRA® 32380.10 ci-dessus
- Un émetteur SALVULTRA® 32377.10 page ci-contre
- Un support pour SALVULTRA® 32378.10 ci-dessous
- Un oscilloscope pages 292 à 296

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SUPPORT POUR SALVULTRA®

Support articulé et gradué permettant d'accueillir les récepteurs et émetteurs ultrasons SALVULTRA®. Il possède deux plaques verticales qui permettent de simuler une fente (étude de la diffraction) mais qui peuvent également jouer le rôle d'écran (étude de la réflexion).

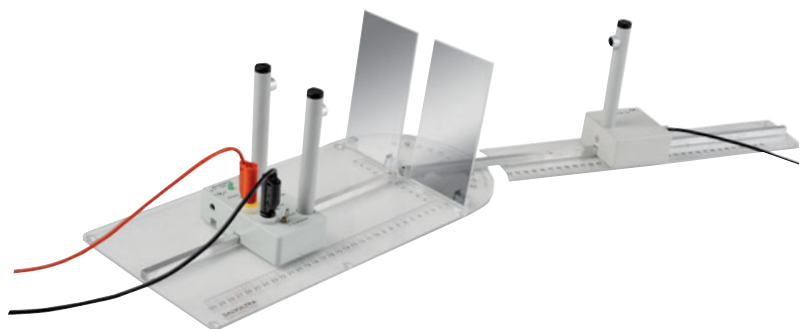
Dimensions :

- Support : 425 x 190 mm et 495 x 73 mm
- Écrans : 153 x 75 mm
- Longueur totale déployé : 825 mm

**32378.10** ..... : **74,00 € TTC**

## Environnement nécessaire :

- Un émetteur simple SALVULTRA® 32380.10 ci-dessus
- Un récepteur SALVULTRA® 32304.10 ci-dessus
- Un émetteur SALVULTRA® 32377.10 page ci-contre
- Un émetteur-récepteur SALVULTRA® 32379.10 page ci-contre



Gamme SALVULTRA®



FABRIQUÉ EN FRANCE

ÉMETTEUR ULTRASONS SALVULTRA®

- » Utilisez un ou deux émetteurs au choix
- » Générateur de salves
- » Alimentation incluse

Cet émetteur double à ultrasons possède deux commutateurs : un pour choisir d'émettre sur un ou deux émetteurs, l'autre pour choisir d'émettre en continu (40 kHz) ou par salves.

Monté sur un socle stable, cet émetteur peut être disposé sur tout plan de travail horizontal.

Caractéristiques techniques :

- Fréquence : 40 kHz
- Salves : Durée : 1 ms - Fréquence : 100 Hz
- Alimentation sur adaptateur secteur livré
- Connectique : 2 douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions (L x l x h) : 112 x 63 x 155 mm

**32377.10** ..... : **139,50 € TTC**

Environnement nécessaire :

- Un récepteur SALVULTRA® 32304.10 page ci-contre
- Un support pour SALVULTRA® 32378.page ci-contre
- Un oscilloscope pages 292 à 296

FABRIQUÉ EN FRANCE

KIT MESURE DE LA VITESSE DES ULTRASONS

Cet ensemble permet aux élèves d'étudier les ultrasons. Il est composé d'un émetteur ultrasons, qui peut émettre en continu ou par salves, de deux récepteurs et d'un support muni de deux plaques verticales pour l'étude de la diffraction et de la réflexion.

Composition :

- un émetteur ultrasons (réf. 32377.10)
- deux récepteurs ultrasons (réf. 32304.10)
- un support (réf. 32378.10)

**32383.10** ..... : **219,00 € TTC**

Environnement nécessaire :

- Un oscilloscope pages 292 à 296

Pour l'étude de l'échographie



FABRIQUÉ EN FRANCE

ÉMETTEUR-RÉCEPTEUR ULTRASONS SALVULTRA®

Cet appareil est un dispositif "deux en un". Sur l'émetteur "classique" SALVULTRA®, nous avons rajouté un récepteur. Ainsi, dans le cadre d'une expérience sur la réflexion, cet appareil se suffit à lui-même. Il est tout particulièrement conseillé pour l'étude du principe de l'échographie. Il possède donc deux émetteurs et un récepteur. Deux commutateurs permettent de choisir d'émettre sur un ou deux émetteurs et de choisir d'émettre en continu (40 kHz) ou par salves.

Monté sur un socle stable, cet appareil peut être disposé sur tout plan de travail horizontal.

Caractéristiques techniques :

- Fréquence : 40 kHz
- Salves : Durée : 1 ms - Fréquence : 100 Hz
- Alimentation sur adaptateur secteur livré
- Connectique : BNC
- Dimensions (L x l x h) : 112 x 63 x 155 mm

**32379.10** ..... : **169,00 € TTC**

Environnement nécessaire :

- Un oscilloscope pages 292 à 296
- Deux cordons BNC mâle/mâle 02319.10 page 181

Environnement conseillé :

- Un support pour SALVULTRA® 32378.10 page ci-contre



Émetteur et récepteur ultrasons



FABRIQUÉ EN FRANCE

ÉMETTEUR ULTRASSONS

Cellule émettrice ultrasonore montée dans un boîtier avec fiche BNC femelle et un cavalier-support pouvant coulisser sur un rail d'épaisseur 10 mm.

Caractéristiques techniques :

- Fréquence de travail : 40 kHz
  - Sensibilité : 120 dB typique (0 dB = 0,02 mPa)
  - Capacité : 2 400 pF
  - Tension d'entrée maxi. : 20 V<sub>cc</sub>
  - Connectique : BNC
- Dimensions du boîtier : 70 x 70 x 30 mm

05226.10 ..... : 53,50 € TTC

Environnement nécessaire :

- Un GBF 04729.10 page 288
- Un rail 50 cm 03232.10 ci-dessous ou un support 05238.10 page ci-contre
- Un cordon BNC mâle/mâle 02319.10 page ci-contre

FABRIQUÉ EN FRANCE

RÉCEPTEUR ULTRASSONS

Cellule réceptrice ultrasonore montée dans un boîtier avec fiche BNC femelle et un cavalier-support pouvant coulisser sur un rail d'épaisseur 10 mm.

Caractéristiques techniques :

- Fréquence de travail : 40 kHz
  - Sensibilité : -65 dB typique (0 dB = 10 V/Pa)
  - Directivité : 55°
  - Connectique : BNC
- Dimensions du boîtier : 70 x 70 x 30 mm

05225.10 ..... : 53,50 € TTC

Environnement nécessaire :

- Un oscilloscope pages 292 à 296
- Un rail 50 cm 03232.10 ci-dessous ou un support 05238.10 page ci-contre
- Un cordon BNC mâle/mâle 02319.10 page ci-contre

Compléments pour ultrasons



FABRIQUÉ EN FRANCE

RAIL 50 cm

Ce rail permet de positionner les émetteurs et les récepteurs ultrasons ci-dessus. Vous pouvez réaliser les expériences suivantes : célérité, interférences ultrasonores.

Caractéristiques techniques :

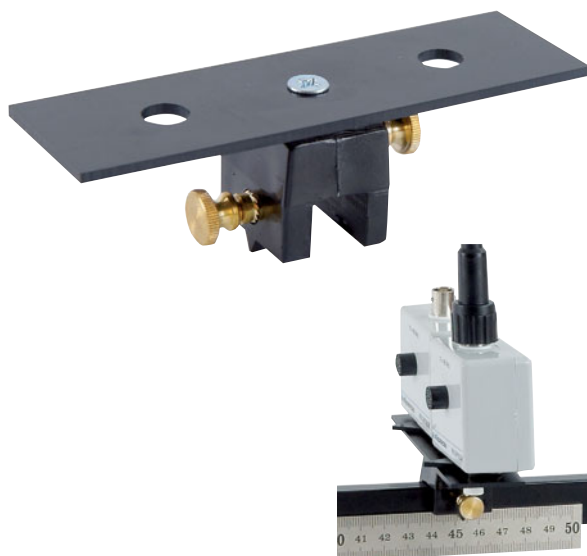
- Matière du profilé : aluminium
- Graduation sur 50 cm
- Largeur du profilé : 10 mm
- Longueur du profilé : 650 mm

03232.10 ..... : 65,50 € TTC

Environnement nécessaire :

- Émetteur(s) 05226.10 et récepteur(s) ultrasons 05225.10 ci-dessus

## Compléments pour ultrasons



FABRIQUÉ EN FRANCE

### ACCESSOIRE INTERFÉRENCES ULTRASONORES

Cavalier-support destiné à recevoir selon l'utilisation, deux émetteurs ou deux récepteurs ultrasons côte à côte.

Il convient parfaitement pour l'étude des interférences. Il est adaptable sur le rail 03232.10 (tel que présenté sur le cliché ci-dessus)

**04498.10** ..... : **23,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Émetteur(s) 05226.10 et récepteur(s) ultrasons 05225.10 page ci-contre
- Un rail 50 cm 03232.10 page ci-contre



FABRIQUÉ EN FRANCE

### ACCESSOIRE DÉCENTREMENT POUR ULTRASONS

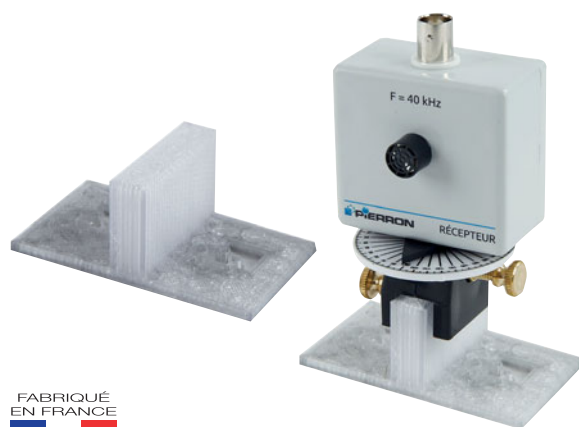
Cet accessoire permet de décentrer un émetteur ou un récepteur ultrasons par rapport au rail sur lequel il est disposé. Il est parfaitement adapté au T.P. sur la détermination de la vitesse des ultrasons.

Dimensions hors tout : 90 x 45 x 30 mm

**00736.10** ..... : **20,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Émetteur(s) 05226.10 et récepteur(s) ultrasons 05225.10 page ci-contre
- Un rail 50 cm 03232.10 page ci-contre



FABRIQUÉ EN FRANCE

### SUPPORT POUR CELLULES À ULTRASONS

Support permettant le positionnement des émetteurs ou des récepteurs ultrasons. Vous pourrez ainsi étudier les ultrasons à même votre plan de travail sans avoir à posséder un banc spécifique.

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : PET
- Dimensions hors tout : 70 x 40 x 28 mm

**05238.10** ..... : **19,80 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un émetteur 05226.10 ou récepteur ultrasons 05225.10 page ci-contre



FABRIQUÉ EN FRANCE

### CORDON BNC MÂLE/MÂLE

Il est conforme aux exigences de sécurité (EN 61010).

#### Caractéristiques techniques :

- Tension maxi : 500 V
- Intensité maxi : 3 A
- Impédance : 50 Ω
- Longueur : 1 m

**02319.10** ..... : **12,80 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Émetteurs et récepteurs ultrasons pages précédentes

Coffrets SONULTRA®

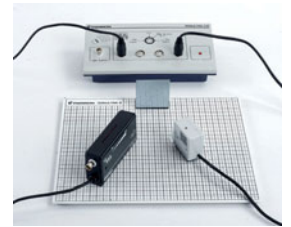
Générateur 40 kHz intégré



Environnement conseillé :

- Un générateur de salves 03028.10 page ci-contre
- Un oscilloscope pages 292 à 296
- Des cordons BNC mâle/mâle 02319.10 page précédente

Étude de la réflexion.



FABRIQUÉ EN FRANCE

TABLE À ULTRASONS - SONULTRA® 2

Équipement complet permettant de réaliser un maximum d'expériences sur les ondes sonores : Double périodicité, célérité - Vérification des lois de la réflexion - Diffraction des ondes - Réfraction des ondes - Interférences à partir de deux sources - Interférences par fentes d'Young - Ondes stationnaires.

Les différents composants sont munis d'une semelle magnétique pour être positionnés sur le support métallique.

Composition :

- deux émetteurs avec témoin lumineux de signal et cordon de raccordement
- un récepteur muni d'une série de LED servant à observer l'amplitude du signal reçu et son cordon de raccordement
- un boîtier d'alimentation
- des objets pour mettre en évidence la réflexion et les interférences
- un support métallique gradué

Caractéristiques techniques :

- Fréquences ultrasonores : 40 kHz
  - Alimentation générale : 230 V - 50 Hz
  - Raccordement sur prises BNC
- Dimensions de la mallette : 400 x 300 x 100 mm

03003.10 ..... : 699,00 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

TABLE À ULTRASONS - SONULTRA® 1

Cet équipement permet de réaliser de nombreuses expériences sur les ondes telles que : Mesure d'une célérité par la mesure de la longueur d'onde dans l'air ou autre - Absorbance linéique - Interféromètre de Michelson - Vitesse du son dans l'air suivant la température.

Tous les accessoires sont livrés dans une mallette de rangement.

Composition :

- une table (50 x 50 cm) équipée de glissières graduées
- un émetteur ultrasons
- deux récepteurs ultrasons
- trois cordons BNC mâle/mâle
- une séparatrice orientable (diaphragme à quatre fentes)
- un écran en mousse
- un écran réflecteur
- un cône guide d'onde

Caractéristiques techniques :

- Fréquence : 40 kHz
  - Raccordements sur fiches BNC
- Dimensions de la mallette : 320 x 240 x 60 mm

03008.10 ..... : 318,00 € TTC

Environnement conseillé :

- Un GBF 04729.10 page 288
- Un oscilloscope pages 292 à 296
- Un générateur de salves 03028.10 page ci-contre
- Des "T" de raccordement BNC/BNC isolés

Influence du milieu.



Interféromètre de Michelson.





## Fonctionne avec tout émetteur de 40 kHz



FABRIQUÉ EN FRANCE

### GÉNÉRATEUR DE SALVES : GÉNÉPULSE®

Cet appareil permet entre autre de mesurer la vitesse de propagation du son dans l'air à partir d'une salve d'ultrasons. À partir d'un signal de 40 kHz provenant d'un générateur de fonctions ou du boîtier SONULTRA® 2, vous créez des salves de durée et période variables.

Ce boîtier possède : un connecteur BNC pour le signal venant du GBF - un connecteur DIN pour le signal venant du générateur SONULTRA® 2 - un connecteur BNC pour le signal d'émetteur - deux douilles double puits pour l'observation des salves à l'oscilloscope - un connecteur DIN pour le signal d'émetteur SONULTRA® 2 - un potentiomètre de variation de durée de la salve - un potentiomètre de variation de période de la salve - trois douilles d'alimentation du boîtier avec interrupteur M/A (cette alimentation n'est pas nécessaire lorsque vous utilisez SONULTRA® 2) - un cordon de raccordement SONULTRA® 2.

#### Caractéristiques techniques :

- Durée de la salve : 20 à 500 µs
- Variation de période : 10 à 33 ms
- Boîtier en ABS
- Connectique : 5 douilles double puits Ø 4 mm, 2 BNC et 2 DIN
- Dimensions du boîtier : 240 x 137 x 37 mm

**03028.10** ..... : **189,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une table à ultrasons SONULTRA® 2 03003.10 page ci-contre
- Un GBF pages 286 à 289
- Une alimentation symétrique ±15 V 01985.10 page 275

## Travaillez à l'échelle du centimètre



### KIT POUR L'ÉTUDE DES ONDES CENTIMÉTRIQUES

Cet ensemble permet de réaliser des expériences similaires à celles de l'optique ondulatoire, mais sur des longueurs d'onde à l'échelle centimétrique.

Ce kit est composé entre autre d'un émetteur émettant un faisceau droit d'ondes électromagnétiques d'une longueur d'onde de l'ordre de 3 cm. Un récepteur transforme l'intensité du signal reçu en une tension de sortie proportionnelle pouvant être observée sur un oscilloscope. L'émetteur possède un dispositif de modulation du signal à fréquence fixe mais accepte également une modulation extérieure dans une bande de fréquences allant jusqu'à 2 MHz.

De nombreux accessoires livrés dans ce kit permettent de réaliser les expériences suivantes : Propagation rectiligne des micro-ondes - Réflexion - Réflexion totale - Absorption - Expériences sur la polarisation - Expériences sur la diffraction et les interférences - Transmissions d'informations.

#### Composition :

- un émetteur - un récepteur - un haut-parleur
- un banc articulé - un disque gradué - une cuve en plastique
- une plaque pour la réflexion

- une plaque avec une fente (largeur 50 mm)
- une plaque avec deux fentes (largeur : 35 mm)
- une plaque avec onze fentes - un corps en polystyrène
- un prisme de paraffine - un adaptateur secteur
- un mètre pliant - deux cordons BNC / Bananes mâles

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V - 50 Hz
- Fréquence de l'oscillateur : 10,5 GHz
- Longueur d'onde : 2,85 cm
- Modulation interne : signal carré de 676 Hz
- Modulation externe : 100 Hz à 20 MHz ; Amplitude max. 5 Vcc
- Distance de réception maximale : 1,5 m
- Longueur du banc : 2 bras de 500 et 650 mm
- Dimensions des plaques : 150 x 150 mm

**34510.10** ..... : **1 429,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un oscilloscope pages 292 à 296

## Créez et observez les ondes longitudinales et transversales !

► **184** Propagation d'une onde

**189** Stroboscopie

**191** Oscillations

**196** Étude du mouvement

**209** Interactions mécaniques

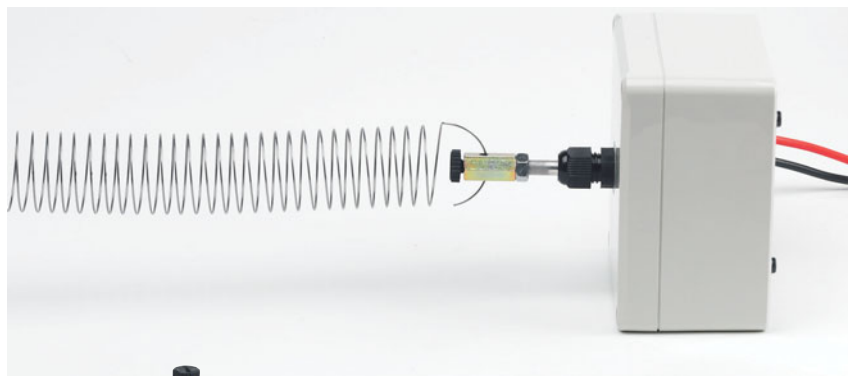
**214** Coffrets de mécanique

**218** Accessoires pour l'étude des forces

**223** Dynamomètres

**227** Masses

**230** Matériaux



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### VIBREUR OU GÉNÉRATEUR D'ONDES

- » Adapté au lycée
- » Bonne amplitude de vibration
- » Fréquence de travail : 5 à 100 Hz

Ce dispositif très compact est constitué d'un haut-parleur très robuste, dont la membrane assure la transmission de la vibration à un axe positionné en son centre. Cet axe est muni d'un système de fixation permettant le positionnement de différents accessoires : tiges métalliques, cordes élastiques ou non, ressort, etc.

#### Caractéristiques techniques :

- Amplitude de vibration maxi : 5 mm
  - Fréquence de travail : 5 à 100 Hz
  - Impédance : 8  $\Omega$
  - Puissance efficace : 20 W
  - Raccordements électriques par douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions extérieures : 100 x 100 x 60 mm

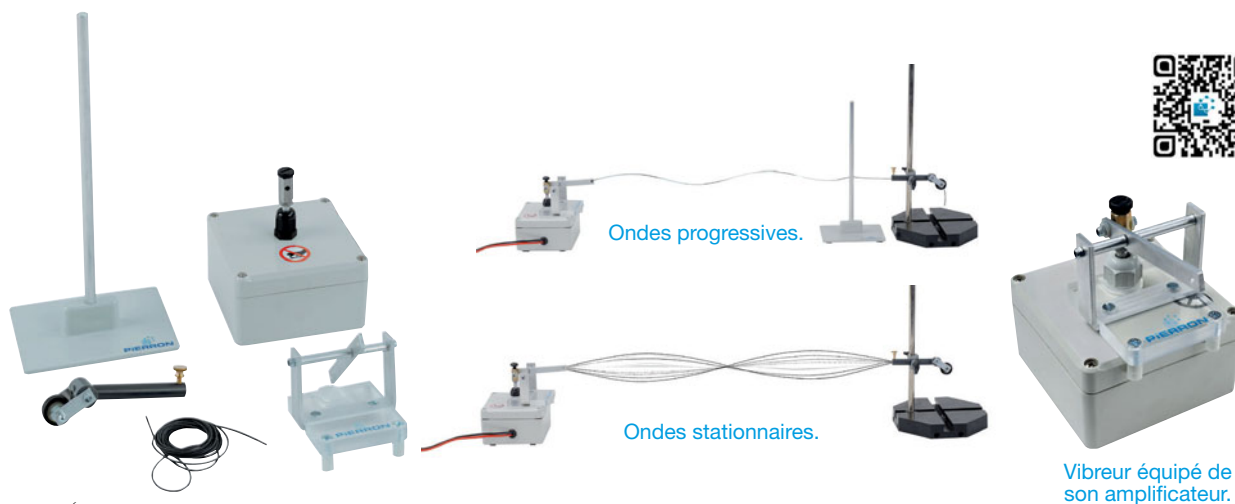
**04748.10** ..... : **174,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un GBF 04729.10 page 288
- ou un GBF 00416.10 page 287 associé à un GÉNÉBOOST® 2 01901.10 page 291

#### Environnement conseillé :

- Un ressort pour propagation 04742.10.147 page 188
- Une corde pour les ondes 04749.10 page ci-contre



FABRIQUÉ EN FRANCE

## ENSEMBLE COMPLET POUR L'ÉTUDE DES ONDES

- » Obtention d'ondes progressives
- » Utilisable également pour les ondes stationnaires
- » Amplitude multipliée par trois

D'une grande facilité de mise en œuvre, cet ensemble permet d'obtenir rapidement des résultats expérimentaux remarquables lors de l'étude d'une onde progressive et des ondes stationnaires.

Il se compose d'un amplificateur pour vibreur et d'un dispositif très pratique de tension de la corde qui peut même vous dispenser d'utiliser les habituelles masses marquées.

L'amplificateur est un accessoire qui vient se positionner sur le vibreur 04748.10. Développé sur le principe du bras de levier, il va permettre de multiplier par trois l'amplitude du mouvement du vibreur. Ce dispositif a également comme autre avantage, d'éviter une contrainte trop importante sur l'axe du vibreur. Le gain ainsi obtenu en amplitude permet une meilleure observation de la propagation d'une onde progressive et l'obtention d'ondes stationnaires encore plus spectaculaires (par exemple, selon le réglage et le matériel, on peut obtenir un ventre pouvant aller jusqu'à 15 cm de large).

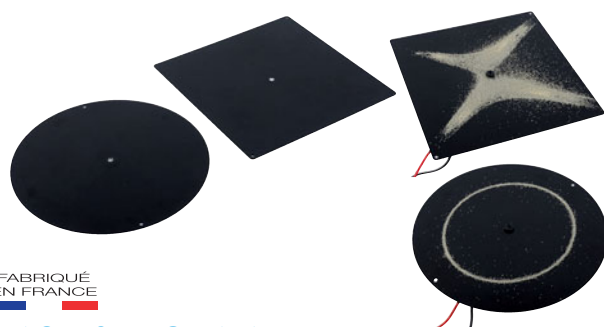
Ce kit comprend également un dispositif très simple qui permet d'amortir en quelques secondes, dans de bonnes conditions, l'onde réfléchi afin de pouvoir observer et étudier convenablement la propagation de l'onde progressive.

- Composition :**
- un vibreur (ref. 04748.10)
  - un amplificateur pour vibreur
  - un kit ondes progressives
  - une corde pour les ondes (ref. 04749.10)

**30345.10** ..... : **289,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un GBF amplifié 04729.10 page 288
- Un statif 00035.10 page 528
- Une noix double 00165.10 page 527
- Un stroboscope 04613.10 ou 34018.10 page 189



FABRIQUÉ EN FRANCE

## PLAQUES DE CHLADNI

Ces plaques permettent de visualiser des figures sonores. Pour cela il faut saupoudrer du sel ou du sable sur leur surface, et les fixer sur la tige d'un vibreur. Selon la fréquence du vibreur vous obtiendrez des figures de résonance de forme différente.

- Composition :**
- une plaque ronde - une plaque carrée

- Caractéristiques techniques :**
- Matière : acier
  - Épaisseur : 1 mm
  - Dimensions : Ø 250 mm et 250 x 250 mm

**03242.10** ..... : **49,70 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un vibreur 04748.10 page ci-contre

## Idéale pour l'étude des ondes



## CORDE POUR LES ONDES

Corde très élastique pour l'étude de la propagation d'une onde progressive ou des ondes stationnaires.

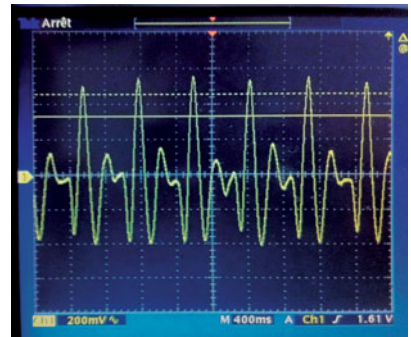
- Caractéristiques techniques :**
- Section : 1 mm<sup>2</sup>
  - Longueur au repos : 2 m

**04749.10** ..... : **4,90 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un vibreur 04748.10 page ci-contre ou 03011.10 page suivante

## Un signal périodique naturel



Exemple d'une courbe obtenue sur un oscilloscope.



FABRIQUÉ EN FRANCE

### BRACELET MESUREUR DE POULS

Cet appareil permet de mettre en évidence un signal périodique très particulier : celui des pulsations cardiaques. Il est composé d'une cellule piézoélectrique disposée dans un bracelet. Un boîtier amplificateur permet d'améliorer l'observation du signal sur un oscilloscope.

L'expérience est très simple : Recherchez votre pouls radial au niveau du poignet - Placez la cellule piézoélectrique à l'endroit où vous avez trouvé vos pulsations - Serrez bien le bracelet au moyen du velcro - Laissez le bras au repos - Connectez le boîtier amplificateur à l'oscilloscope - Observez.

#### Caractéristiques techniques :

- Cellule piézoélectrique  $\varnothing$  8 mm
  - Bracelet velcro
  - Alimentation : pile 9 V (non fournie)
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions du boîtier : 130 x 80 x 36 mm - Masse : 150 g

**00742.10** ..... : **69,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un oscilloscope pages 292 à 296
- Une pile 9 V de type 6LF22 23662.10 page 52



FABRIQUÉ EN FRANCE

### VIBREUR POUR EXPÉRIENCES DE MELDE

Ce vibreur dispose des éléments suivants : une plaquette support en matière plastique - un électroaimant alimenté sous 6 volts (signal sinusoïdal) par l'intermédiaire de deux douilles  $\varnothing$  4 mm - une tige vibrante dont l'extrémité est terminée par une corde pour l'étude des vibrations transversales - une tige métallique pour bloquer le vibreur sur un statif au moyen d'une noix double.

Le noyau magnétique de l'électroaimant est constitué d'une tige filetée permettant de régler avec précision la distance entre le noyau et la tige vibrante.

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 6 V alternatif max
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm

**03011.10** ..... : **94,50 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une alimentation 6 V - 50 Hz 01981.10 page 274
- ou un transformateur TBT 00962.10 page 137
- ou un GBF amplifié 04729.10 page 288
- Une corde pour les ondes 04749.10 page précédente



## Indispensable pour l'étude des ondes



Ondes circulaires.



Ondes planes.



Interférences de deux ondes.



Ondes réfractées.

### CUVE À ONDES

- » Fréquencemètre intégré
- » Stroboscope à LED
- » Phénomène visible par toute la classe

Cette cuve permet d'étudier la propagation des ondes à la surface de l'eau. Vous pourrez observer entre autres les phénomènes de propagation, réflexion, interférences et diffraction.

Cet appareil présente différents avantages parmi lesquels :

- Une excellente résolution visuelle du front d'onde.
- Des résultats fiables et reproductibles.
- Une facilité d'assemblage.

Le stroboscope a été développé à partir d'une LED 3 W de haute luminosité qui peut être synchronisée avec le générateur d'ondes.

Tous les réglages sont accessibles à partir du boîtier de commande déporté. Il vous sera alors possible de modifier l'amplitude et la fréquence du vibreur. La synchronisation entre la fréquence des éclairs et la fréquence des oscillations mécaniques se fait très simplement en basculant un commutateur.

Un fréquencemètre, intégré au boîtier de commande, vous donne directement la fréquence des oscillations mécaniques et des éclairs du stroboscope lorsqu'ils sont synchronisés.

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation électrique : 230 V - 50 Hz
  - Générateur d'ondes : vibrations réglables de 0 à 50 Hz
  - Affichage de la fréquence
  - Amplitude de vibration variable
  - Stroboscope : LED 3 W haute luminosité
- Dimensions de la cuve : 300 x 300 mm - écran dépoli : 300 x 300 mm  
Dimensions hors tout (L x l x h) : 300 x 300 x 600 mm

**34009.10** ..... : **859,00 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CUVE À ONDES À MONTER EASY KIT

Rapide à installer, cette cuve à ondes ne vous prendra pas plus de cinq minutes pour son montage. La fréquence des ondes est variable et peut être directement lue sur l'afficheur du générateur d'ondes. Elle est munie d'un stroboscope à LED sur flexible. Il sera possible de la faire fonctionner en mode synchrone (le stroboscope et le générateur fonctionnent à la même fréquence) ou en mode asynchrone.

#### Composition :

- une cuve à ondes
- un jeu de trois excitateurs (onde simple, onde double, et onde plane)
- un jeu de sept accessoires (trapézoïde, biconcave, biconvexe, faces parallèles (x4))

#### Caractéristiques techniques :

- Fréquence réglable de 1 à 60 Hz
  - Stroboscope à LED 3 W sur flexible
  - Alimentation : 12 V / 1 A continu (adaptateur fourni)
  - Écran de visualisation : 333 x 320 mm
  - Niveau à bulles pour réglage de l'horizontalité
- Dimensions (L x l x h) : 330 x 320 x 360 mm - Masse : 8 kg

**34030.10** ..... : **635,00 € TTC**



Pour faire le parallèle avec l'optique



FABRIQUÉ EN FRANCE

DISPOSITIF POLARISATION D'UNE ONDE MÉCANIQUE

- » Facilité de mise en œuvre
- » Effet bien visible

De façon spectaculaire, ce dispositif va faire comprendre à vos élèves la polarisation. Il permet de produire une onde mécanique quelconque, puis de la polariser rectilignement, et de montrer l'effet de l'analyseur selon sa position par rapport au polariseur.

Le caractère très visuel de cette expérience constitue un support pédagogique particulièrement bien transposable à la polarisation de la lumière, phénomène qui, par contre, n'est pas visible. Cette approche facilite ainsi la compréhension du phénomène optique.

La maquette est constituée par une source qui produit une onde mécanique, non polarisée, le long d'une corde élastique (équivalent d'une onde lumineuse naturelle). Une fente qui joue le rôle de polariseur, permet d'obtenir une onde mécanique polarisée rectilignement. Une deuxième fente joue le rôle d'analyseur : selon la position relative polariseur/analyseur, parallèles ou croisés, l'onde mécanique peut soit rester polarisée rectilignement soit subir l'extinction à la sortie de l'analyseur.

Composition :

- un banc métallique
- une source d'onde mécanique
- une corde élastique
- un polariseur sur support mobile
- un analyseur sur support mobile

Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 3 V continu
- Longueur du banc : 670 mm

09874.10 ..... : 229,00 € TTC

Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6 tensions fixes 01983.10 page 276

Environnement conseillé :

- Un stroboscope 04613.10 ou 34018.10 page ci-contre



RESSORT POUR LA PROPAGATION DES ONDES

Très souple, ce ressort vous permet d'observer la propagation d'un ébranlement. Allongement jusqu'à 3,5 m au moins.

Dimensions : Ø 32 mm - longueur au repos env. 210 mm.

04742.10 ..... : 18,90 € TTC



RESSORT GRAND FORMAT

L'outil idéal pour réaliser une expérience de cours sur la propagation d'un ébranlement. Allongement jusqu'à 5 m.

Dimensions : Ø 70 mm - longueur au repos : 60 mm

04763.10 ..... : 24,90 € TTC

RESSORT POUR LES ONDES

Ce ressort très long est parfait pour observer la propagation d'une onde. Allongement jusqu'à 9 m.

Dimensions : Ø 18 mm - longueur au repos : 1,80 m

09937.10 ..... : 28,90 € TTC



## L'incontournable

### STROBOSCOPE TACHYMÈTRE

- » Affichage LED de 10 000 points
- » Deux gammes de fréquence
- » Une base de temps pilotée par quartz

Ce stroboscope est portable et simple d'emploi. Il permet d'identifier le mouvement périodique d'un objet en générant des éclairs de courte durée, dont la fréquence est égale à celle du mouvement étudié.

#### Caractéristiques techniques :

- Gammes de fréquence : 100 à 1 000 éclairs/min et 1 000 à 10 000 éclairs/min
- Précision :  $\pm 1$  pt de 100 à 5 000 éclairs/min,  $\pm 0,05$  % au-delà
- Énergie : 40 joules utilisables à plusieurs mètres (11 W)
- Tube flash : lampe au xénon
- Durée de l'éclair : 60 à 100  $\mu$ s (80°)
- Afficheur : 10 000 points
- Alimentation : 230 V (50/60 Hz)

Dimensions : 210 x 120 x 120 mm - Masse : 1 kg

**04613.10** ..... : **354,00 € TTC**



### STROBOSCOPE À MAIN À LED

Ce petit stroboscope vous sera particulièrement utile pour mesurer les vitesses de rotation de nos produits qui possèdent un disque muni d'un repère (disque stroboscopique, moteur, moteur triphasé).

#### Caractéristiques techniques :

- Gamme de fréquences : 1 à 250 Hz
  - Affichage LCD
  - LED 30 W
  - Alimentation : 4 piles 1,5 V de type LR03 (non fournies)
- Dimensions : 160 x 60 x 40 mm - Masse : 300 g

**34018.10** ..... : **135,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Quatre piles de type LR03 06339.10 page 52

**Nouveau**



### TACHYMÈTRE DIGITAL AVEC ET SANS CONTACT

Instrument permettant de mesurer la vitesse de rotation angulaire d'un objet soit par contact avec celui-ci, soit sans contact (par photoréflexion). Mise en mémoire automatique des dernières valeurs, mini et maxi.

#### Composition :

- un tachymètre
- deux embouts cylindriques
- deux embouts coniques
- des bandes réfléchissantes de positionnement
- un coffret de rangement

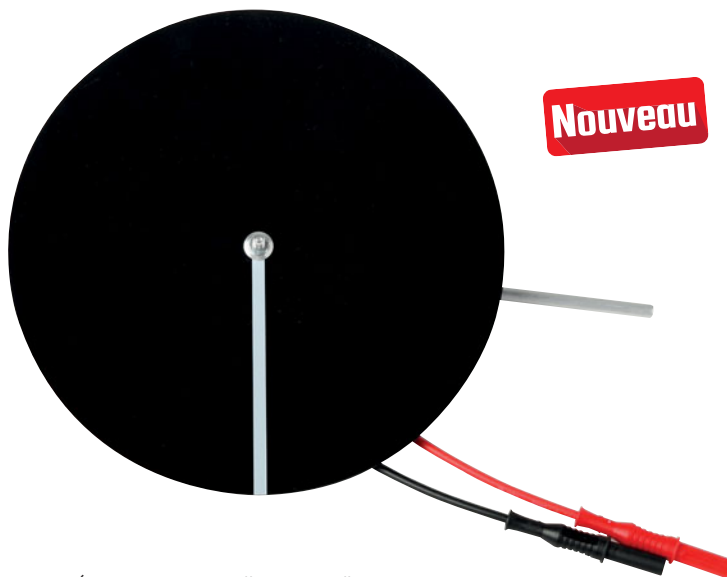
#### Caractéristiques techniques :

- Mesure sans contact (par réflexion) : 2,5 à 99 000 tr/min
  - Distance de détection : de 50 à 150 mm
  - Mesure avec contact : 0,5 à 19 999 tr/min
  - Affichage : 5 chiffres, 15 mm, écran LCD
  - Précision :  $\pm(0,05$  % + 1 chiffre)
  - Mise en mémoire automatique des dernières valeurs, mini et maxi
  - Alimentation : 4 piles de type LR6 (fournies)
- Dimensions : 160 x 72 x 37 mm - Masse : 300 g

**03619.10** ..... : **144,00 € TTC**



## Un disque visible par toute la classe



FABRIQUÉ EN FRANCE

### DISQUE STROBOSCOPIQUE GRAND MODÈLE

Ce disque noir muni d'un repère blanc est monté sur un moteur disposant d'une tige pour la fixation sur un statif. Il possède également deux cordons de raccordement double puits à connecter directement à une alimentation.

**Caractéristiques techniques :**

- Tension d'alimentation : 1,5 à 4,5 V
- Ø du disque : 200 mm
- Tige de fixation : Ø 6 x 150 mm
- Cordons de raccordement double puits Ø 4 mm

**34083.10** ..... : **35,90 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une alimentation 6 tensions fixes 01983.10 page 276
- Un stroboscope 04613.10 ou 34018.10 page précédente
- Un statif 00035.10 page 528
- Une noix double 00165.10 page 527

## Pour la mesure de vitesse par stroboscopie



FABRIQUÉ EN FRANCE

### DISQUE STROBOSCOPIQUE SUR SUPPORT : STROBODISC®

Cet appareil vous sera très utile pour déterminer la vitesse de rotation à l'aide d'un stroboscope. Il s'agit d'un moteur basse tension monté dans un support isolant. Un disque noir muni d'un repère blanc est monté sur l'axe du moteur. La vitesse de rotation peut être modifiée : soit en changeant la tension d'alimentation, soit en insérant un rhéostat dans le montage. Vous pourrez ainsi enseigner à vos élèves comment utiliser un stroboscope pour déterminer une vitesse de rotation.

**Caractéristiques techniques :**

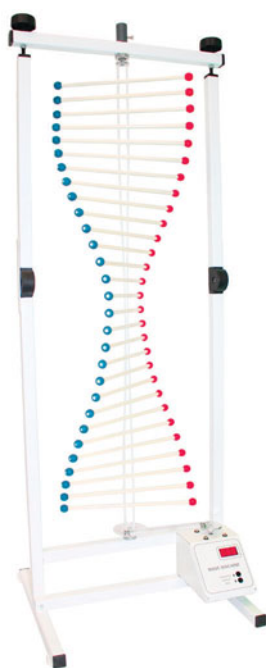
- Ø du disque : 70 mm
- Vitesse de rotation du moteur : 10 500 tr/min
- Alimentation max : 6 V
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 130 x 80 x 50 mm

**06023.10** ..... : **41,20 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Une alimentation 6 tensions fixes 01983.10 page 276
- Un stroboscope 04613.10 ou 34018.10 page précédente
- Un rhéostat page 47




**Nouveau**

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ONDOSCOPE MOTORISÉ PLIABLE

- » **Encombrement minimal**
- » **Affichage de la fréquence**
- » **Utilisable à la verticale ou à l'horizontale**

Ce système permet d'étudier la propagation d'une vibration entretenue le long d'un élément de torsion.

L'élément de torsion est un double fil "nylon" solide, le long duquel sont disposés vingt-neuf barreaux transversaux. Chaque barreau est muni de deux masselottes (de couleur) coulissantes pour permettre de modifier le moment d'inertie. Un générateur d'ondes transmet à l'élément de torsion un mouvement alternatif, de fréquence variable, qui se propage de façon sinusoïdale le long du double fil.

Monté dans un châssis métallique lui garantissant une grande stabilité, l'appareil peut être utilisé à la verticale (échelle de perroquet) ou à l'horizontale (ondoscope).

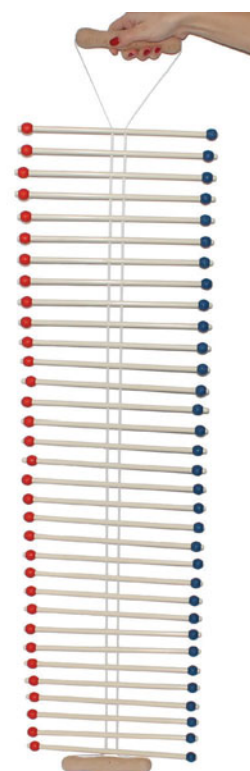
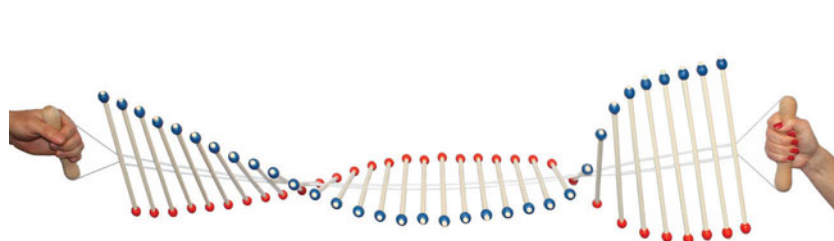
Enfin, l'appareil est pliable pour faciliter son transport et son stockage.

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V par adaptateur secteur fourni
- Moteur pas à pas
- Affichage de la fréquence de rotation
- 29 barreaux  $\varnothing$  8 x 300 mm
- Châssis métallique

Dimensions (L x l x h) dépliée : 490 x 420 x 1300 mm - Masse : 8,5 kg

**34029.10** ..... : **791,00 € TTC**


**Nouveau**

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ONDOSCOPE MANUEL

C'est la solution économique pour étudier la propagation des ondes mécaniques. Cet ondoscope vous permettra d'illustrer, à moindre coût et de façon simple, les notions de fréquence, amplitude ainsi que les phénomènes d'ondes stationnaires, de réflexion et d'interférences.

#### Caractéristiques techniques :

- 36 barreaux  $\varnothing$  8 x 300 mm
- 72 masselottes (bleues et rouges) coulissantes
- Poignées en bois

Dimensions : 1250 x 300 mm - Masse : 800 g

**34028.10** ..... : **125,00 € TTC**

## Appareil trois en un !

FABRIQUÉ EN FRANCE

### MAQUETTE OSCILLATIONS FORCÉES : OSCILLOTRIO®

- » Oscillations d'un pendule simple
- » Oscillations d'un pendule pesant
- » Oscillations forcées et résonance

Cette maquette constitue un ensemble innovant permettant d'aborder successivement et séparément, les oscillations d'un pendule simple, les oscillations d'un pendule pesant et les oscillations forcées. D'une grande simplicité d'utilisation, elle constitue un ensemble compact qui se fixe aisément sur un statif (à commander séparément).

En utilisant le module "pendule simple", on peut montrer l'influence ou non de la longueur du fil, de la masse de l'objet, de l'amplitude des oscillations sur la période des oscillations.

En utilisant le module "pendule pesant", on peut rechercher le modèle théorique de la période du pendule pesant étudié ; confronter mesures de la période et modèle.

En utilisant le couplage pendule simple-pendule pesant, on peut introduire la notion d'oscillations forcées.

Un utilitaire téléchargeable sur notre site internet [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr) permet de confronter aisément expérience et modèle théorique.

#### Composition :

- un rapporteur muni d'un axe horizontal à fixer sur un statif (non fourni)
- un pendule simple avec boules à crochets : deux boules laiton (Ø 20 et 30 mm), une boule en aluminium (Ø 30 mm)
- un pendule pesant : tige métallique (40 cm de long) utilisant l'une des trois boules précédentes (sans crochets)

**08015.10** ..... : **259,00 € TTC**



#### Environnement nécessaire :

- Un support statif 00035.10 page 528
- Une noix double 00165.10 page 527



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PENDULE BOULE LAITON

Boule en laiton reliée à un mandarin par un fil de nylon extra souple. En faisant varier la longueur du fil, on étudie la variation de la période du pendule en fonction de la distance du centre de gravité à l'axe d'oscillation.

Dimensions : Ø 20 mm

Livré sans support.

**04828.10** ..... : **20,40 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un support statif 00035.10 page 528
- Une noix double 00165.10 page 527



### JEU DE 3 BOULES POUR PENDULE

#### Caractéristiques techniques :

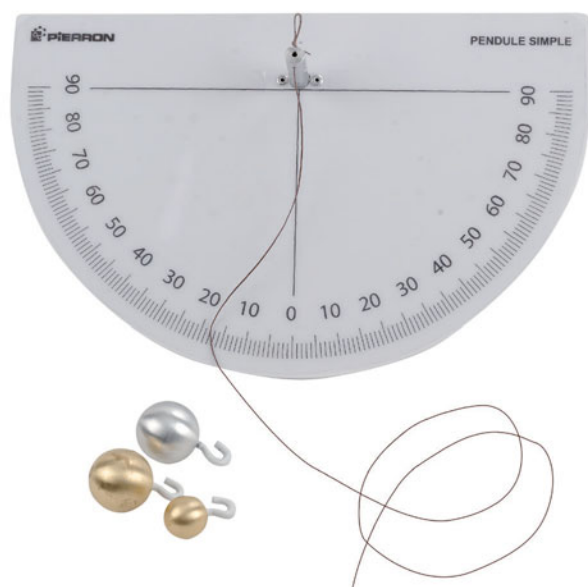
- Boule aluminium : Ø 25 mm - masse : 25 g
- Boule acier : Ø 25 mm - masse : 67 g
- Boule laiton : Ø 25 mm - masse : 75 g

**09866.10** ..... : **11,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un pendule 04828.10 ci-contre

## Grande simplicité, grande efficacité



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## PENDULE SIMPLE

- » Rapporteur gradué
- » Pas d'oscillations obliques
- » Réduction des erreurs de parallaxes

Ce dispositif permet d'introduire la notion de modèle d'un pendule simple et de montrer l'influence ou non de grandeurs physiques sur la période des oscillations, telles que la longueur du fil, la masse de l'objet, l'amplitude des oscillations (loi de l'isochronisme des petites oscillations).

Il se démarque par sa très grande simplicité d'utilisation :

- un ensemble compact qui se fixe aisément sur un support vertical grâce à un seul axe ;
- un système simple et efficace pour faire varier la longueur du fil ;
- des objets sphériques munis chacun d'un crochet pour être changé rapidement.

De plus, il offre d'autres possibilités pratiques, particulièrement intéressantes. En effet, ce pendule simple peut être utilisé :

- soit de façon traditionnelle avec un simple fil ;
- soit de façon optimale avec un fil double ; ce qui permet :
  - » d'obtenir automatiquement des oscillations parfaitement situées dans un plan vertical, parallèles au plan du rapporteur. Ce qui élimine toute oscillation oblique pouvant perturber l'expérimentation ;
  - » de réduire au minimum l'erreur de parallaxe lors de la mesure sur le rapporteur de l'amplitude des oscillations : dans ce cas, la mesure est correcte si on ne voit qu'un seul fil en face de la division du rapporteur.

Ce pendule est à monter sur un statif (non fourni).



### Composition :

- un rapporteur (300 x 200 mm) monté sur un axe, à fixer sur un statif, pour mesurer l'amplitude des oscillations
- un fil de 100 cm de long et son système de réglage
- deux boules en laiton ( $\varnothing$  30 mm / 112 g et  $\varnothing$  20 mm / 34 g)
- une boule en aluminium ( $\varnothing$  30 mm / 38 g)

**08085.10** ..... : **80,50 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un support statif 00035.10 page 528 ou 00702.10 page 529
- Une noix double 00165.10 page 527

Comprendre l'oscillateur



FABRIQUÉ EN FRANCE

PENDULE ÉLASTIQUE

- » Modèle simplifié
- » Lecture sans problème de parallaxe

Ce dispositif permet de pratiquer une démarche expérimentale pour mettre en évidence les différents paramètres qui influent ou non sur la période des oscillations, telles que :

- la raideur du ressort ;
- la masse de l'objet accroché au ressort ;
- l'amplitude des oscillations.

Il se démarque par sa très grande simplicité d'utilisation : un ensemble compact qui se fixe aisément sur un support vertical grâce à un seul axe ; un dispositif original de mesure de l'allongement qui élimine les erreurs de lecture dues à la parallaxe lors de l'étalonnage du ressort ; un moyen d'accrochage simple de la masse au ressort qui diminue les sauts intempestifs de celle-ci.

Composition :

- une règle graduée (30 x 280 mm)
- trois ressorts de raideurs différentes
- un système d'attache rapide de la masse au ressort, muni d'un index circulaire.

00803.10 ..... : 83,50 € TTC

Environnement conseillé :

- Un support statif 00035.10 page 528
- Une noix double 00165.10 page 527
- Un dispositif amortissement du pendule élastique 00804.10 ci-dessous
- Des masses marquées à crochet page 228



FABRIQUÉ EN FRANCE

DISPOSITIF AMORTISSEMENT DU PENDULE ÉLASTIQUE

Cet ensemble d'accessoires est conçu pour s'adapter à tout pendule élastique usuel pour montrer facilement l'influence de l'amortissement dû à l'eau sur les oscillations de ce type de pendule.

Le principe est de placer le cylindre, muni ou non de disques de diamètres différents. On montrera l'influence de la surface de frottement dans l'eau sur l'amortissement du pendule.

Composition :

- un cylindre Ø 20 mm ; long. 55 mm ; masse : 145 g
- trois disques de masse négligeable Ø 18, 22 et 28 mm

00804.10 ..... : 36,70 € TTC

Environnement conseillé :

- Un pendule élastique 00803.10 ci-dessus
- Un bécher forme haute 250 mL 06676.10 page 496



PENDULE DE NEWTON

Ce pendule, bien connu du grand public, est composé de cinq billes. Il permet de mettre en évidence la conservation de la quantité de mouvement et la conservation de l'énergie.

Caractéristiques techniques :

- Matière des billes : acier
- Ø des billes : 20 mm
- Dimensions (L x l x h) : 140 x 110 x 105 mm

09934.10 ..... : 24,20 € TTC

## La résonance en toute simplicité

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### RÉSONANCE, OSCILLATIONS, ONDES STATIONNAIRES

- » Excitateur performant
- » Cinq en un
- » Interprétation immédiate de la résonance

Ce dispositif vous séduira notamment par son approche pédagogique originale, lors de l'étude des oscillations forcées et la résonance, en mettant en relation immédiate les caractéristiques de l'excitateur et celles du résonateur.

L'excitateur fonctionne en courant alternatif sinusoïdal grâce à un GBF dont on choisit la fréquence ; il impose ainsi un mouvement de translation rectiligne, sinusoïdal, de fréquence parfaitement déterminée (celle du GBF) au résonateur que constitue le pendule élastique.

Plus généralement, ce dispositif permet d'expérimenter cinq domaines physiques différents : la constante de raideur d'un ressort en statique - les oscillations libres du pendule élastique : nature du mouvement, paramètres dont dépend ou non la période, raideur en dynamique - les oscillations amorties : nature du mouvement, influence des frottements, pseudopériode et période propre - les oscillations forcées : fréquence à la résonance, influence des frottements sur la résonance - les ondes stationnaires : fréquence de la source et différents modes, nœuds et ventres.

#### Composition :

- un excitateur et sa fixation au support
- un support vertical avec une règle graduée mobile
- un ressort (5 N/m) avec un index
- deux disques amortisseurs de diamètre différent
- un axe pour l'étalonnage du ressort
- un axe mobile pour les ondes stationnaires

**08810.10** ..... : **219,00 € TTC**



#### Environnement nécessaire :

- Un GBF 04729.10 page 288
- Un statif 00035.10 page 528
- Des masses à crochet page 228



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### PENDULE OSCILLANT

- » Affichage de la fréquence
- » De multiples expériences réalisables
- » Oscillations libres et forcées

Ce dispositif offre une large mise en évidence des caractéristiques du pendule oscillant et constitue un moyen pédagogique facile à manipuler, permettant ainsi d'élaborer des séances de T.P. très riches.

#### Expériences réalisables :

- Étude des oscillations libres / Étude statique : Vérification de la loi de HOOKE - Influence de la raideur sur la position d'équilibre - Relation entre la longueur du ressort et sa raideur ou son allongement.
- Étude dynamique : Mesure de la période propre du ressort - Influence de la masse, de la raideur sur la période.
- Étude des oscillations forcées : Influence de la fréquence de l'excitateur sur l'amplitude et la phase du résonateur - Évaluation des coefficients de frottements - Dédution du facteur de qualité du système et du coefficient d'amortissement.

#### Composition :

- un boîtier de commande avec affichage de la fréquence
- une poulie à excentrique
- une potence solidaire du boîtier de commande
- une règle graduée à zéro central
- un ressort
- une tige-guide et support de masse
- trois masselottes de 50 g
- trois disques de diamètre différent
- une éprouvette
- un adaptateur secteur

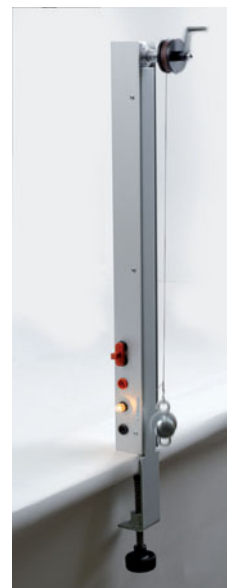
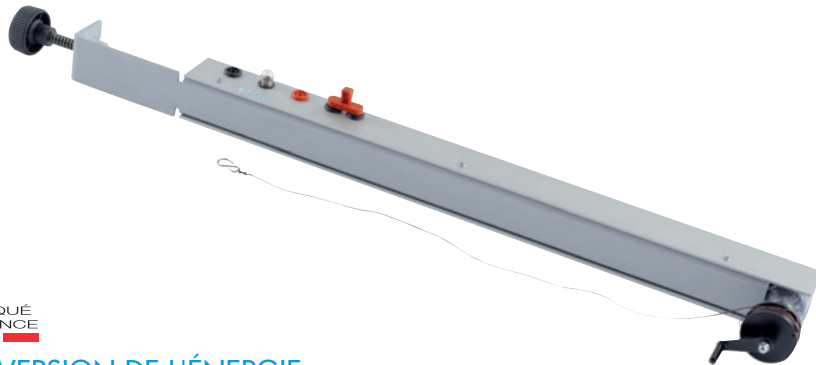
#### Caractéristiques techniques :

- Fréquence variable entre 0,10 et 2,50 Hz
- Moteur pas à pas
- Alimentation sur adaptateur secteur livré
- Dimensions (L x h x p) : 175 x 805 x 250 mm -
- Masse : 2 kg

**08086.10** ..... : **489,00 € TTC**



## Quand la chute d'une masse crée un courant



FABRIQUÉ EN FRANCE

### CONVERSION DE L'ÉNERGIE

- » Mode de fonctionnement très simple
- » Mesure de l'intensité et de la tension
- » Système de fixation à une table

Cette maquette est constituée d'un alternateur de bicyclette monté sur un statif vertical. On associe à l'alternateur un système d'entraînement (bobine de fil) utilisant la chute d'une masse. L'alternateur est connecté à un circuit électrique protégé par le statif comprenant une lampe et des douilles double puits qui permettent de mesurer les grandeurs associées au courant alternatif produit (intensité et tension) grâce à un ampèremètre et un voltmètre.

Une agrafe de serrage permet de fixer l'appareil à la verticale sur le bord d'une table.

Ce dispositif se caractérise par une mise en œuvre très simple et une exploitation pédagogique aisée. De façon concrète et immédiate, il permet d'introduire les notions suivantes :

- énergie de position (énergie potentielle) de la masse ;
- énergie de mouvement (énergie cinétique) de la masse ;
- énergie mécanique de la masse ;
- énergie électrique (liée à l'éclairage de la lampe).

Vous pourrez également montrer que la production d'énergie électrique est plus importante :

- si la masse est grande (la lampe éclaire plus) ;
- si la hauteur de chute est grande (la lampe éclaire plus longtemps).

#### Composition :

- un alternateur de bicyclette monté sur un statif vertical
- une manivelle
- un circuit électrique
- un fil

#### Caractéristiques techniques :

- Lampe : 3,5 V culot E10
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions (hors tout) : 600 x 40 x 40 mm



**93496.10** ..... : **194,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un multimètre pages 302 à 308



**Nouveau**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### ÉTUDE DE LA CHUTE LIBRE DANS LE VIDE

Ce dispositif permet d'étudier l'influence des frottements de l'air. Positionné sous un cloche à vide dans laquelle on aura fait le vide d'air, on observera qu'un morceau de papier chute à la même vitesse que la bille métallique. Ce qui n'est pas le cas à l'air libre.

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 12 V continu
- Ø bille : 17 mm
- Dimensions (L x l x h) : 100 x 53 x 200 mm

**34039.10** ..... : **49,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation 01983.10 page 276
- Une platine à vide avec raccords électriques 03763.10 page 235
- Une cloche à vide 02418.10 page 235



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TUBE DE NEWTON EN PLASTIQUE

Tube en plastique fermé à une de ses extrémités et disposant d'un robinet de prise de vide dans sa partie inférieure.

#### Composition :

- un tube
- une bille
- une plume

#### Caractéristiques techniques :

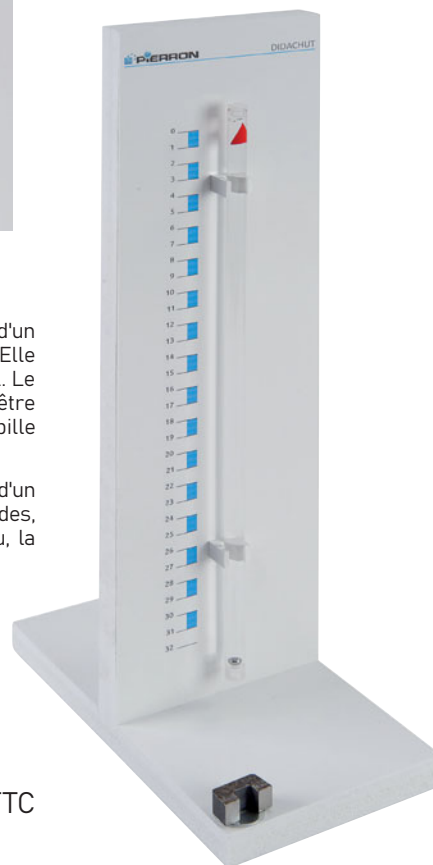
- Matière : plastique
- Ø de l'embout de la prise de vide : 10 mm
- Dimensions : Ø 35 x 800 mm

**02434.10** ..... : **112,80 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une pompe à vide page 06395.10 page 232
- Un tube à vide Ø 8 x 20 mm 00861.10 page 235

## Utilisable aussi en plan incliné



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CHUTE D'UN CORPS : DIDACHUT®

Cette maquette permet d'étudier la chute d'une bille dans un liquide. Elle est constituée d'un tube rempli d'un liquide homogène. Une bille métallique est enfermée dans le tube. Elle effectue un mouvement uniforme quasiment parfait. Le tube est fixé à un support vertical. Le support étant gradué, vous pourrez mesurer la hauteur de chute. Il peut également être installé en configuration plan incliné. Un aimant (livré) est utilisé pour faire remonter la bille au zéro.

**Mode opératoire :** Placez une bande de papier le long du mouvement. Munissez-vous d'un chronomètre et déclenchez-le quand la bille est lâchée verticalement. Toutes les cinq secondes, repérez la position de la bille sur la bande de papier. Reportez ensuite, dans un tableau, la hauteur de la bille en fonction du temps. Tracez enfin la courbe correspondante  $h = f(t)$ .

#### Composition :

- un support gradué et son tube
- un aimant

#### Caractéristiques techniques :

- Viscosité du liquide : 1,5 Pa.s
  - Longueur du tube : 350 mm
- Dimensions (L x l x h) : 220 x 120 x 420 mm

02028.10

: 108,00 € TTC

#### Environnement nécessaire :

- Un chronomètre page 313 à 315

## La chute de masses différentes

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CHUTE DE 2 BILLES : DIDACHUT® 3

#### » Étude des régimes permanents et transitoires

#### » Billes de masses différentes

#### » Volumes identiques

Il s'agit d'un support vertical sur lequel sont disposés deux tubes en Plexiglas. Ils sont amovibles et équipés de bouchons plastiques. Le remplissage et la vidange sont aisés. Les tubes seront remplis d'un liquide homogène (huile de paraffine) livré dans cet ensemble. Chaque tube contient une bille. Les deux billes ont même diamètre mais leur masse est différente (rapport de un à quatre). Associé à une webcam et à un logiciel d'acquisition vidéo tel que AVISTEP®, DIDACHUT® 3 est idéal pour enregistrer le mouvement de chute libre dans l'air ou dans un fluide. Il vous permet d'observer les différentes phases de la chute : le régime transitoire et le régime permanent.

#### Caractéristiques techniques :

- Viscosité de l'huile de paraffine : 1,2 Pa.s
  - Masses volumiques (en kg/m<sup>3</sup>) : de l'huile de paraffine : 860 ; de la bille en acier : 7 780 ; de la bille en plastique : 1 940
  - Ø billes acier et plastique : 17 mm
  - Tubes : Ø 30 mm - longueur 350 mm
- Dimensions du support : 470 x 160 x 120 mm

02103.10

: 108,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Le logiprof AVISTEP® 20543.10 page 437
- Une webcam 36500.10 ou 11214.10 page 600
- Une caméra rapide 11213.10 page 202



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ÉTUDE DE L'ÉNERGIE DE POSITION

Cette maquette montre l'influence de la masse dans l'énergie cinétique. Le but est de faire tomber deux billes de masses différentes (et de diamètre identique) dans un tube tapissé de mousse. On constate que plus la masse est importante, et plus la distance parcourue dans la mousse est importante. Une graduation en millimètres permet de repérer facilement cette distance. Trois hauteurs de chute différentes sont possibles. Une base assez large assure une bonne stabilité à la maquette.

### Composition :

- un tube tapissé de mousse, collé sur une base carrée
- un tube percé à trois hauteurs - une bille en acier (Ø 30 mm)
- une bille en aluminium (Ø 30 mm) - un tube fin
- deux cales de lancement

### Caractéristiques techniques :

- Matière : Plexiglas
- Hauteur du tube : 730 mm
- Ø du tube : 40 mm
- Base : 120 x 120 mm

06021.10 ..... : 105,00 € TTC



## Calculer g en toute simplicité

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## APPAREIL DE CHUTE LIBRE ÉLÈVE

Destiné aux élèves, cet ensemble regroupe les différents éléments qui leur serviront à étudier la chute libre. On retrouve ainsi la traditionnelle potence (à fixer sur un statif) équipée d'un électroaimant maintenant la bille en acier. Cet électroaimant est piloté par un boîtier de commande qui joue également le rôle de chronomètre. Aucune fourche optique n'est nécessaire puisque le chronomètre se déclenche dès que la bille quitte l'électroaimant et s'arrête lorsque la bille entre en contact avec le bac de réception. La position de l'électroaimant est réglable.

### Composition :

- une potence
- un électroaimant
- une bille
- un boîtier de commande chronomètre
- un bac de réception

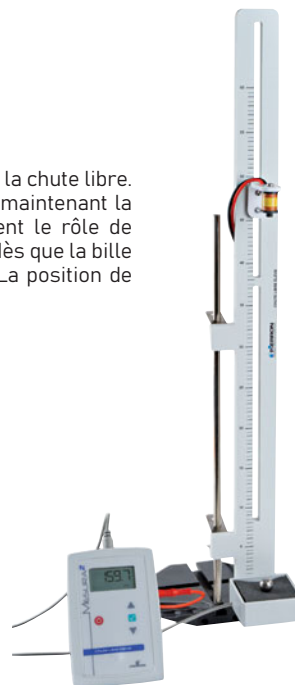
### Caractéristiques techniques :

- Hauteur de chute : de 0 à 60 cm
- Alimentation : 230 V - 50 Hz
- Ø de la bille : 17 mm

09849.10 ..... : 192,00 € TTC

### Environnement nécessaire :

- Un statif 00035.10 page 528



## Comparez le poids sur quatre astres

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## OBJETS POUR L'ÉTUDE DE LA GRAVITÉ

Cet ensemble permet à vos élèves d'intégrer facilement le concept de gravité.

Une des quatre balles est prise comme référence et on déterminera son poids. Les trois autres balles représentent alors le poids que la balle référence aurait sur trois "planètes" différentes (la Lune, Mars et Jupiter). En considérant que chacune des balles a la même masse, vos élèves pourront déterminer l'accélération de la pesanteur, **g**, qui règne sur chaque astre.

Dimensions : Ø 90 mm

06097.10 ..... : 55,00 € TTC





## De la chute libre au plan incliné

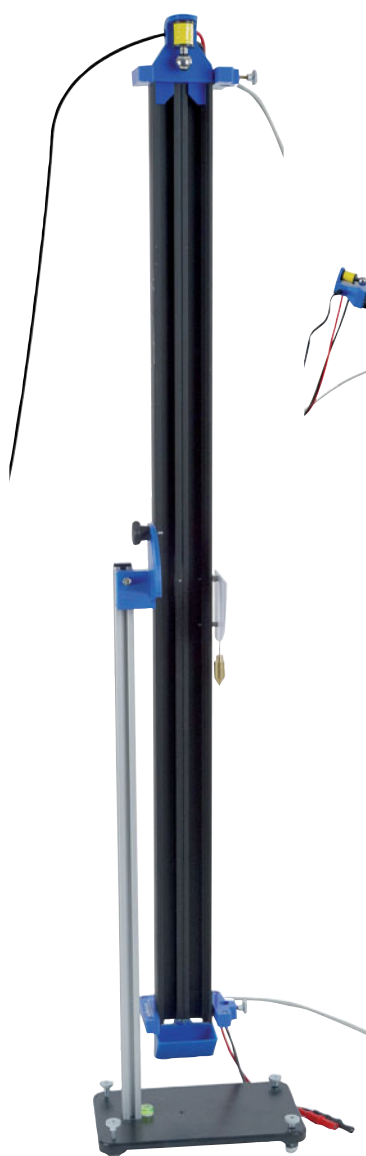


Photo A.

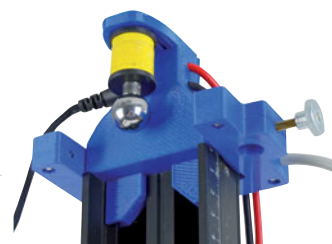


Photo B.

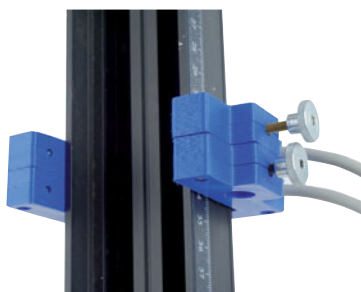


Photo C.

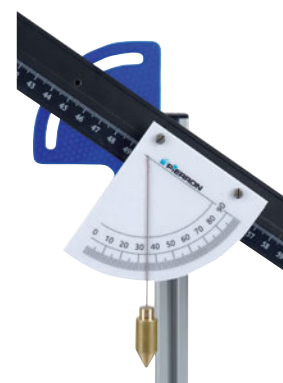


Photo D.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## APPAREIL DE LA CHUTE LIBRE / PLAN INCLINÉ

- » Chute sans vitesse initiale
- » Deux appareils en un

Cet appareil est un banc multifonction : vous avez en votre possession un appareil de chute libre et un plan incliné. Il se compose d'un rail en U, en aluminium, monté sur un socle bien stable. Un électroaimant destiné à maintenir la bille vient se positionner à l'extrémité du rail. Les fourches optiques peuvent être positionnées sur toute la longueur du rail. L'appareil dispose d'un système permettant de faire basculer le rail en position plan incliné (*photo A*).

Pour répondre à vos attentes, nous avons doté cet appareil de plusieurs astuces :

- La position de l'électroaimant est telle que la bille chute sans vitesse initiale (*photo B*).
- Les fourches optiques peuvent être positionnées côte à côte (*photo C*). Vous pourrez alors réaliser une mesure précise de la vitesse instantanée.
- Un réceptacle permet de recueillir la bille.
- L'aplomb de l'appareil se fait à partir de quatre vis disposées sur le socle qui dispose d'un niveau à bulle pour un réglage bien précis.

- En configuration plan incliné, l'inclinaison est lue à l'aide d'un rapporteur (*photo D*).
- L'électroaimant peut être commandé par le chronomètre Mesura® (version 2019).

**Composition :**

- un rail - un électroaimant - un socle - deux capteurs optiques
- un réceptacle - une bille - un adaptateur secteur

**Caractéristiques techniques :**

- Alimentation de l'électroaimant : 12 V (adaptateur secteur livré)
- Rail : longueur 100 cm ; gradué en mm de 0 à 100 cm
- Socle : 220 x 140 mm
- Bille :  $\varnothing$  17 mm
- Fourches : 102 x 70 x 15 mm

**34079.10** ..... : **359,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un chronomètre Mesura® 22029.10 page 314
- ou un chronomètre Élégance® 02229.10 page 315
- Le logiprof AVISTEP® 20543.10 page 437
- Une webcam 36500.10 ou 11214.10 page 600
- Une caméra rapide 11213.10 page 202

FABRIQUÉ EN FRANCE

## FOURCHES OPTIQUES

- » Écartement de 61 mm
- » Directement adaptable sur tige

Cet ensemble de fourches optiques permet de mesurer le temps entre deux points donnés. En forme de U, elles abritent un couple émetteur/récepteur photoélectrique. La rupture de la liaison entre l'émetteur et le récepteur se traduira par l'émission d'un signal électrique qui déclenchera ou stoppera un compteur. Elles sont le complément nécessaire du chronomètre Mesura 22029.10 ou du chronomètre Élégance 02229.10.

Ces fourches possèdent un orifice et une vis de serrage pour pouvoir les fixer sur des tiges de diamètre standard.

### Caractéristiques techniques :

- Matière : PLA
- Écartement du U : 61 mm
- Connectique : mini-DIN
- Compatible avec tige Ø 10 mm
- Dimensions (L x h x p) : 102 x 70 x 15 mm

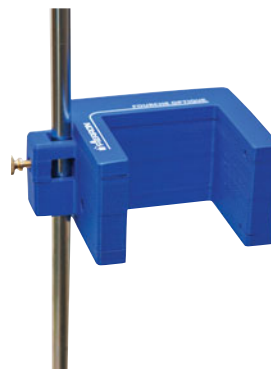


Le lot de 2.

**09851.10** ..... : **119,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un chronomètre Mesura® 22029.10 page 314
- ou un chronomètre Élégance® 02229.10 page 315



FABRIQUÉ EN FRANCE

## FOURCHE OPTIQUE AVEC AFFICHEUR

- » Affichage à la milliseconde près
- » Cinq modes de mesure
- » Autonome

Lorsqu'un mobile traverse la fourche, l'afficheur indique :

- la vitesse moyenne de passage de l'objet au travers de la fourche ;
- le temps de passage de l'objet au travers de la fourche ;
- le temps d'obturation du faisceau optique au niveau de chaque couple émetteur-récepteur (pour déterminer des vitesses instantanées) ;
- la période d'un pendule qui oscille au travers de la fourche ;
- le nombre de passages de l'objet au travers de la fourche.

Elle se positionne sur une surface plane, sur un statif ou sur le banc en U PIERRON.

### Caractéristiques techniques :

- Calibre : 0 à 999 ms
- Résolution : 1 ms
- Affichage : 3 digits
- Alimentation sur accumulateur
- Compatible avec tige Ø 10 mm
- Matière : PLA
- Écartement du U : 61 mm
- Dimensions (L x h x p) : 115 x 80 x 55 mm - Masse : 170 g

Livré avec un câble USB/micro-USB

**09927.10** ..... : **139,00 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

## MESUREUR DE VITESSE MESURA

Cet appareil permet de mesurer la vitesse instantanée d'un mobile. Il est équipé d'une cellule photosensible qui va détecter le passage du mobile. L'information sera transmise au boîtier et sera transformée en vitesse, exprimée en m/s. Ce mesureur de vitesse est livré avec un capteur optique.

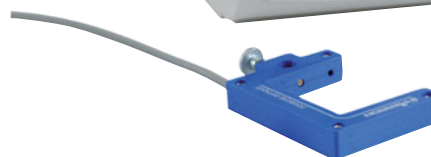
### Caractéristiques techniques :

- Gamme de calibre : 0,00 à 19,99 m/s
- Unité : m/s
- Afficheur LCD rétroéclairé (hauteur des caractères : 13 mm)
- Affichage de l'unité et du niveau de batterie
- Mise hors fonction automatique après 40 min
- Alimentation par 2 piles 1,5 V alcaline de type LR6 (non livrées)
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant
- Capteur optique
- Connectique : mini-DIN

Dimensions (L x l x h) : 155 x 105 x 45 mm

Livré avec un capteur photosensible.

**06020.10** ..... : **199,00 € TTC**



### Environnement nécessaire :

- Deux piles 1,5 V de type LR6 06340.10 page 52

### Environnement conseillé :

- Une maquette énergie cinétique 00954.10 page 202

## Une maquette multi-facettes pour aborder l'essentiel de la cinématique



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MAQUETTE DYNAMIQUE M.E.V. : MOUVEMENT, ÉNERGIE, VITESSE

- » **Nombreux mouvements**
- » **Calculer une vitesse**

Cette maquette permet d'aborder les caractéristiques du mouvement d'un mobile et les différentes formes d'énergie associées.

Elle est composée d'une piste circulaire (lanceur), d'un rail rectiligne qui guide une bille avec de faibles frottements. Le rail peut être placé horizontalement ou incliné.

Elle possède un dispositif chronométrique qui permet de mesurer la durée du parcours de la bille et d'accéder ainsi simplement à la valeur de la vitesse.

L'étude des divers mouvements peut être approfondie en effectuant des enregistrements vidéo ou des chronophotographies exploités par des logiciels spécifiques tels qu'AVISTEP®.

#### Composition :

- un rail - une piste circulaire - une pince de fixation
- un chronomètre et ses deux capteurs mobiles (marche-arrêt)
- deux billes métalliques - un butoir

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation du chronomètre : pile 9 V (non fournie)
  - Longueur du rail : 70 cm
  - Ø billes : 17 et 20 mm
- Dimensions (L x h x p) : 930 x 185 x 80 mm

**09850.10** ..... **147,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un statif SYSDIDAC® 00035.10 page 528
- Une pile 9 V de type 6LF22 23662.10 page 52

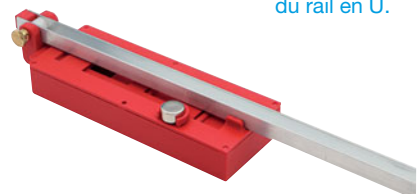
#### Environnement conseillé :

- Le logiciel AVISTEP® 20543.10 page 437

**Nouveau**



L'aimant roule à l'intérieur du rail en U.



Le pied se retracte et se replie pour un rangement plus aisé de la maquette.

FABRIQUÉ EN FRANCE

### MOUVEMENT RECTILIGNE UNIFORME

Cette maquette est destinée à l'étude de la mécanique au collège. Elle permet de caractériser très simplement le mouvement rectiligne uniforme. Ainsi, on laisse "rouler" un aimant à l'intérieur d'un rail incliné. Tout au long de la trajectoire l'aimant se déplace avec une vitesse constante. Les élèves pourront mesurer les temps de passage de l'aimant à différentes positions, le long du rail, et constater que le mouvement de l'aimant est un mouvement rectiligne uniforme. Il leur sera alors possible de calculer la valeur de la vitesse de l'aimant dans ces conditions, conformément à ce qui est demandé dans le programme de collège.

#### Caractéristiques techniques :

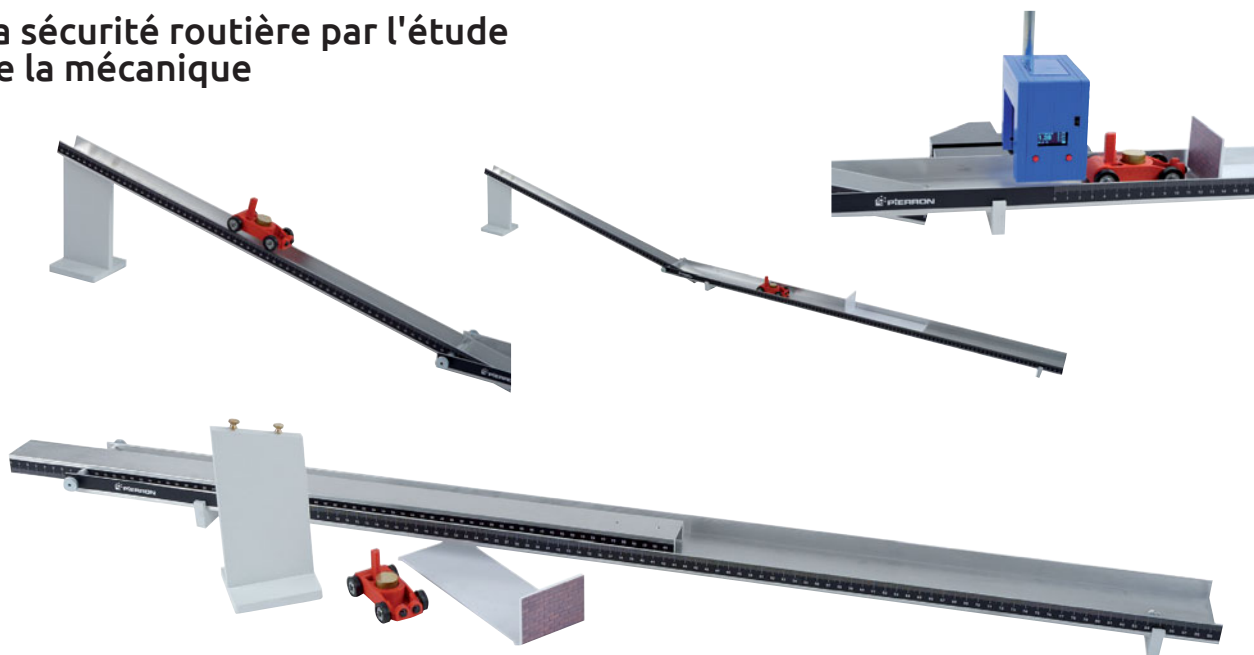
- Matière du rail : aluminium
- Aimant néodyme Ø 12 mm
- Graduations sur 800 mm
- Longueur du rail : 1 m
- Inclinaisons possibles : 8, 13 et 16°

**34015.10** ..... **59,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un chronomètre pages 313 à 315

## La sécurité routière par l'étude de la mécanique



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MAQUETTE ÉNERGIE CINÉTIQUE

- » Relation Énergie cinétique, Masse et Vitesse
- » Lien avec le thème sécurité routière
- » Montage instantané

Cette maquette permet d'étudier les différents paramètres dont dépend l'énergie cinétique. Ces deux paramètres sont la masse et la vitesse.

L'expérience consiste à faire descendre un mobile d'un plan incliné et à lui faire rencontrer un obstacle sur le plan horizontal. On mesurera le déplacement de l'obstacle après le choc avec le mobile. La masse du mobile peut être modifiée. Il peut être lancé depuis différentes hauteurs sur le plan incliné. Vous pourrez ainsi

étudier l'influence de la masse et celle de la vitesse dans le déplacement de l'obstacle. Une graduation vous permettra de déterminer aisément le déplacement de l'obstacle.

#### Composition :

- un mobile et une masse additionnelle
- un plan incliné de 70 cm de longueur
- un rail horizontal de 110 cm de longueur
- un obstacle

**00954.10** ..... : **219,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un mesureur de vitesse 06020.10 page 200
- ou une fourche optique avec afficheur 09927.10 page 200

## Des vidéos en 240 images/seconde



**Nouveau**



### CAMERA RAPIDE GO PRO

- » Idéal pour les expériences en mécanique
- » Écran tactile
- » Résolution 5K

Cette caméra compacte permet de filmer jusqu'à 240 images par seconde, en 2,7K et 120 images par seconde en 4K. De quoi vous permettre d'obtenir de superbes ralentis ou séquences images par images pour étudier les mouvements en mécanique. Tous les réglages se font simplement à partir de l'écran tactile à l'arrière de l'appareil.

#### Caractéristiques techniques :

- Capteur 27 millions de pixels
- Définition maximale : 5 312 x 2 988
- Stabilisation électronique
- Écran tactile
- Wi-Fi et Bluetooth
- Vitesse : 60 images/seconde en 5K (5 312 x 2 988), 120 images/seconde en 4K (4 096 x 2 160) ; 240 images/seconde en 2,7K (2 704 x 1 520) et en Full HD 1080p (1 920 x 1 080)

**11213.10** ..... : Prix : Nous consulter

## Idéal pour l'étude des différents mouvements



Mouvement uniformément accéléré ascendant.

Mouvement parabolique.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MAQUETTE MOUVEMENTS

- » Rail de 90 cm
- » Multifonction
- » Mise en oeuvre très simple

Cette maquette constitue un support expérimental et pédagogique très riche pour l'étude de divers mouvements tant du point de vue dynamique qu'énergétique, de la seconde à la terminale.

Par sa grande facilité de mise en œuvre, vous pouvez réaliser des mouvements très variés en utilisant son rail inclinable jusqu'à 60° muni d'une poulie, et plusieurs mobiles différents (chariot, balle légère ou balle rebondissante), dans des conditions où les frottements sont réduits. Le support dispose de quatre pastilles antidérapantes qui lui assurent une parfaite stabilité sur le plan de travail.

Avec cette maquette, vous pourrez :

- Confronter modèle et expérience dans différents cas : mouvement rectiligne et uniforme (rail horizontal) ; mouvement rectiligne accéléré (à la descente) ; mouvement rectiligne retardé (à la montée) ; mouvement rectiligne accéléré (à la montée, sous l'effet d'une force constante) (rail incliné) ; mouvement parabolique dans le champ de pesanteur (après sortie du rail incliné).
- Analyser l'évolution des différentes formes d'énergie et leurs transferts au cours des mouvements précédents.
- Favoriser la démarche d'investigation pour illustrer le principe d'inertie au travers des expériences idéalisées de Galilée (mouvements ascendant, descendant, horizontal).

L'analyse des mouvements qui met en relation théorie (lois de Newton) et expérience, nécessite la réalisation et l'exploitation d'enregistrements vidéo, comme l'indique le programme.

#### Composition :

- un rail
- un chariot
- une balle légère en celluloïd
- une balle rebondissante

#### Caractéristiques techniques :

- Rail en U en aluminium de section 25 x 15 mm
- Inclinaison maximale : 60°
- Longueur du rail : 900 mm gradué sur 810 mm
- Dimensions du support : 620 x 100 mm

**00810.10** ..... : **185,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une boîte de masses à crochets 02105.10, 02039.10 ou 02046.10 page 228
- Le logiprof AVISTEP® 20543.10 page 437
- Une webcam 36500.10 ou 11214.10 page 600
- Une caméra rapide 11213.10 page ci-contre

## Pistes mécaniques

Cet ensemble de maquettes permet de mettre en œuvre des expériences très visuelles qui surprendront parfois les élèves en tordant le cou aux idées reçues. De quoi aiguïser leur curiosité pour chercher à comprendre le phénomène.

### PISTES MÉCANIQUES PLANS AVEC DIFFÉRENTES INCLINAISONS

Cette maquette représente quatre plans inclinés qui le sont selon une courbe différente pour chacun d'eux. L'objectif étant de trouver quelle est la trajectoire la plus rapide entre deux points se situant à des hauteurs différentes, non situés sur une même verticale. À l'aide du principe de conservation de l'énergie, il sera possible de trouver l'équation de la courbe la plus rapide, qui est un arc de cycloïde.

**Composition :**

- un ensemble de quatre pistes
- quatre billes

**Caractéristiques techniques :**

- Matière du rail : tôle
  - Billes en acier  $\varnothing$  25 mm
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 330 x 165 x 200 mm

**34031.10** ..... : **41,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un chronomètre pages 313 à 315
- Une webcam 11214.10 page 600



### PISTES MÉCANIQUES PLANS INCLINÉS DE GALILÉE

Cette maquette permet d'étudier la première loi de Newton : "Tout corps conservera son état de repos ou de mouvement uniforme en ligne droite dans lequel il se trouve, à moins qu'une force ne soit appliquée sur ce corps". Elle tient son nom de l'expérience du plan incliné de Galilée qui avait mis en évidence que la distance parcourue est proportionnelle au carré du temps.

**Composition :**

- un ensemble de quatre pistes
- quatre billes

**Caractéristiques techniques :**

- Matière du rail : tôle
  - Billes en acier  $\varnothing$  25 mm
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 490 x 170 x 50 mm

**34032.10** ..... : **41,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un chronomètre pages 313 à 315
- Une webcam 11214.10 page 600



### PISTES MÉCANIQUES PENDULES

Chaque piste de cette maquette représente la trajectoire similaire à celle parcourue par un pendule de longueur différente. Il sera ainsi possible de retrouver la formule du pendule et de montrer que celle-ci ne dépend que de la longueur du fil et ne dépend ni de la masse, ni de l'amplitude.

**Composition :**

- un ensemble de trois pistes
- deux billes de matière différente

**Caractéristiques techniques :**

- Matière du rail : tôle
  - Bille en acier  $\varnothing$  25 mm
  - Bille en plastique 25 mm
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 300 x 160 x 50 mm

**34033.10** ..... : **41,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un chronomètre pages 313 à 315
- Une webcam 11214.10 page 600



## Pistes mécaniques

Cet ensemble de maquettes permet de mettre en œuvre des expériences très visuelles qui surprendront parfois les élèves en tordant le cou à certaines idées reçues. De quoi aiguïser leur curiosité pour chercher à comprendre le phénomène.

### PISTES MÉCANIQUES IDENTIQUES

Cette maquette représente deux pistes de trajectoires identiques. La trajectoire est un arc de cercle. À l'aide de ces deux pistes, vous pourrez montrer comment la hauteur de la bille n'a aucune influence sur la durée qu'elle met pour atteindre l'arrivée.

#### Composition :

- un ensemble de deux pistes
- deux billes de matière différente

#### Caractéristiques techniques :

- Matière du rail : tôle
  - Bille en acier  $\varnothing$  25 mm
  - Bille en polystyrène 25 mm
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 275 x 85 x 145 mm

**34034.10** : 41,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Un chronomètre pages 313 à 315
- Une webcam 11214.10 page 600



### PISTES MÉCANIQUES RAPIDES

Chaque piste de cette maquette possède une longueur et une trajectoire différente. L'objectif ici est de trouver quelle est la piste disposant de la trajectoire la plus rapide.

On pourra également réaliser des expériences de collision avec des billes de même masse ou de masse différente si vous possédez les pistes 34033.10 ou 34034.10.

#### Composition :

- un ensemble de trois pistes
- trois billes en acier

#### Caractéristiques techniques :

- Matière du rail : tôle
  - Billes en acier  $\varnothing$  25 mm
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 705 x 165 x 65 mm

**34035.10** : 41,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Un chronomètre pages 313 à 315
- Une webcam 11214.10 page 600



### PISTES MÉCANIQUES LOOPING

À l'aide de cette maquette, reproduisez le principe du célèbre manège à sensation, le grand huit. En utilisant le principe de conservation de l'énergie mécanique, vous pourrez déterminer la hauteur minimale pour que la bille puisse effectuer le tour complet de la boucle sans s'arrêter et tomber.

#### Composition :

- une piste
- une bille en acier

#### Caractéristiques techniques :

- Matière du rail : tôle
  - Bille en acier  $\varnothing$  25 mm
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 590 x 85 x 290 mm

**34036.10** : 41,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Un chronomètre pages 313 à 315
- Une webcam 11214.10 page 600



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

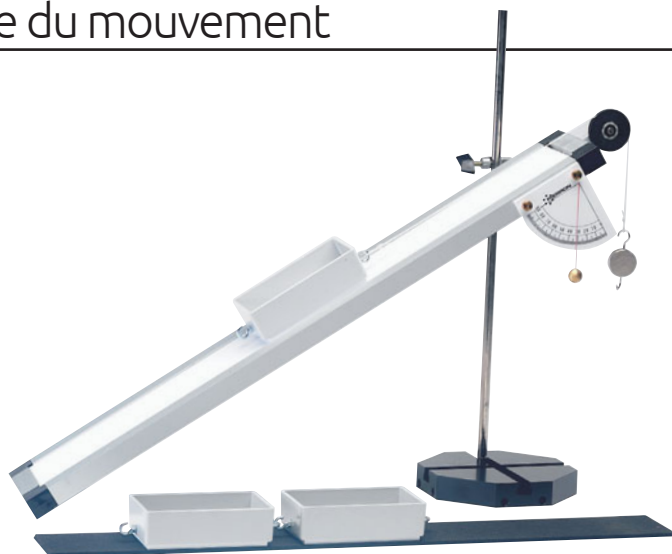
## PLAN INCLINÉ POUR L'ÉTUDE DES FROTTEMENTS

- » Maquette grand format
- » Surfaces interchangeables
- » Statif fourni

Ce dispositif vous permet de montrer que le coefficient de frottement est indépendant du poids du corps glissant et que la force de frottement est proportionnelle au poids du corps glissant. Trois surfaces sont interchangeables avec des coefficients d'adhérence bien distincts. Le réglage et le repérage de l'angle d'inclinaison sont faciles.

### Composition :

- un plan incliné
- une tige support
- un rapporteur d'angle + fil à plomb
- une poulie sur roulement à billes
- trois chariots de masse identique
- trois surfaces interchangeables : plastique, métal et mousse comprimée
- une vis de blocage coulissant le long de la tige du support permettant le réglage de l'angle de travail
- un statif



### Caractéristiques techniques :

- Dimensions des chariots : 120 x 70 x 30 mm
- Masse d'un chariot : 100 g
- Dimensions des surfaces de frottement : 600 x 80 mm

**02048.10** ..... : **199,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Des masses à crochets 02105.10 ou 02039.10 page 228
- Des dynamomètres pesons pages 224 et 225

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## CHARIOT POUR PLAN INCLINÉ

Ce chariot s'adapte sur le plan incliné 02048.10 ci-dessus. Il est constitué d'un réceptacle monté sur deux essieux, munis de roues qui tournent très librement (frottements minimum). Il est possible de lester facilement le chariot en ajoutant des masses dans le réceptacle. Vous pourrez alors réaliser différentes expériences quant à l'étude d'un mobile sur un plan incliné, et observer l'influence de la masse de celui-ci sur les mesures obtenues.

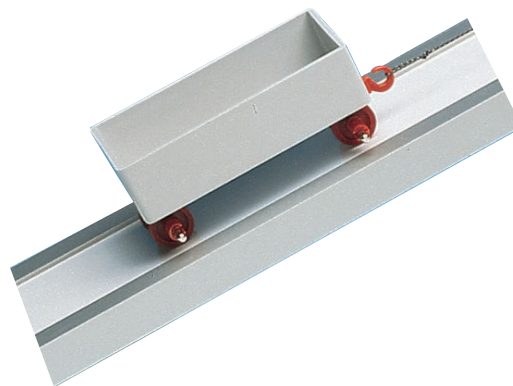
### Caractéristiques techniques :

- Matière : ABS
- Dimensions : 120 x 70 x 30 mm

**01980.10** ..... : **23,70 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un plan incliné pour l'étude des frottements 02048.10 ci-dessus



## Magnétique et simple d'utilisation

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## PLAN INCLINÉ POUR TABLEAU MÉTALLIQUE

Cet ensemble monté sur aimants vous permet :

- d'étudier le mouvement d'un solide sur un plan incliné ;
- de le positionner facilement sur un panneau métallique ;
- de changer rapidement et de lire directement l'angle d'inclinaison ;
- de vous laisser le choix entre l'utilisation de masses à crochets ou de dynamomètres à cadran.

### Composition :

- un rail en aluminium
- un rouleau cylindrique guidé par le rail
- une poulie sur roulement à billes
- un rapporteur d'angle + un fil à plomb
- une butée de fin de course
- deux plots magnétiques pour le positionnement de l'ensemble sur un panneau métallique



### Caractéristiques techniques :

- Masse du rouleau cylindrique : 120 g
- Ø des aimants : 50 mm
- Longueur du rail : 400 mm

**02047.10** ..... : **108,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un panneau métallique 02257.10 ou 07889 page 219
- Des masses à crochets 02105.10 ou 02039.10 page 228



## Cinq études de mouvements possibles



La bille positionnée sur la butée, pour l'étude du mouvement de translation uniformément ralenti.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### BANC POUR L'ÉTUDE DES MOUVEMENTS

Ce modèle permet à vos élèves d'étudier et de vérifier les différents mouvements. Grâce à un chronomètre à mémoire (à commander séparément), ils pourront mesurer et décrire :

- Le mouvement de translation uniformément accéléré : l'élève incline le rail d'une hauteur  $h$  à l'aide d'un guide vertical gradué (cela permet à l'élève de travailler ses notions de trigonométrie). Il mesure le temps nécessaire à la bille pour parcourir la distance entre les graduations du rail. Ces mesures lui permettront de tracer la courbe représentant le mouvement. Le rail est relevé à son extrémité pour assurer l'arrêt de la bille.
- Le mouvement de translation uniformément ralenti : la bille, positionnée sur la butée, acquiert une vitesse initiale et poursuit sa course jusqu'à son arrêt.
- Le mouvement de translation uniforme : la bille est fixée à un axe coudé qui est entraîné par un moteur électrique.
- Le mouvement de rotation uniformément accéléré : la bille posée sur le rail incliné entraîne dans son mouvement un disque marqué.
- Le mouvement de rotation uniformément ralenti : après avoir acquis sa vitesse maximale, le disque poursuit son mouvement jusqu'à son arrêt.

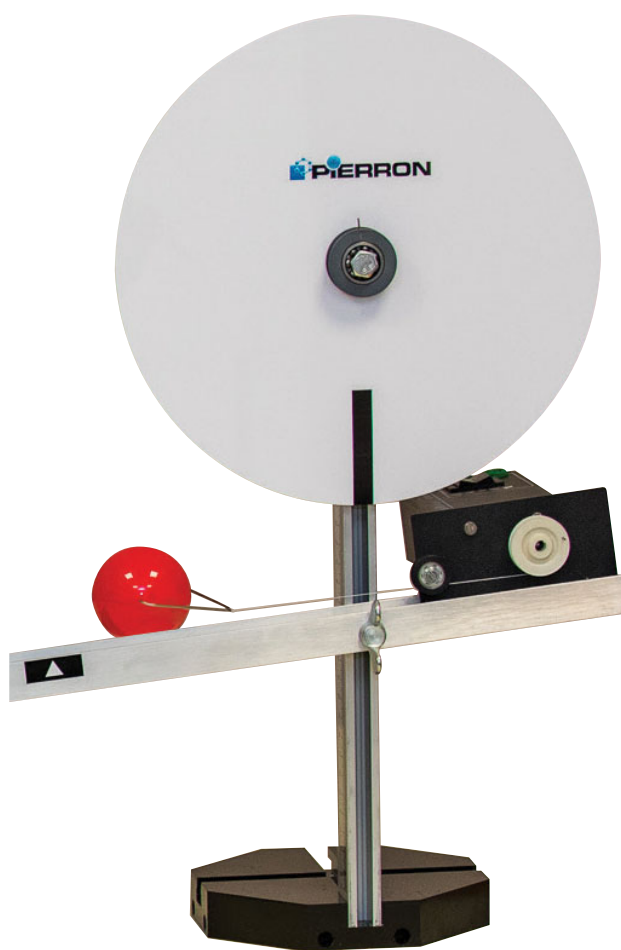
#### Caractéristiques techniques :

- Moteur : moto-réducteur 1,5 à 4,5 V
- $\varnothing$  de la bille : 50 mm
- $\varnothing$  du disque : 250 mm
- Longueur du rail : 1,55 m

**02037.10** ..... : **219,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6-12 V / 5 A 01981.10 page 274
- Un chronomètre pages 313 à 315



La bille est entraînée par le moteur pour l'étude du mouvement de translation uniforme.

## Étudiez en toute simplicité le mouvement circulaire uniforme



FABRIQUÉ EN FRANCE

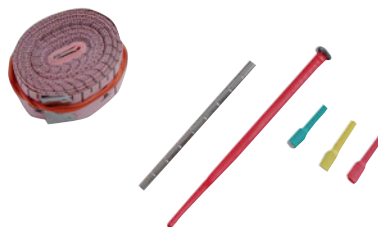
### MAQUETTE MOUVEMENT DE ROTATION

- » Étude de trois points distincts
- » Relation entre vitesse linéaire et vitesse angulaire
- » Chronomètre intégré

Cette maquette est conçue pour caractériser le mouvement d'un objet dans le cas d'un mouvement circulaire et uniforme. Pour cela, on dispose d'un disque entraîné par un moteur qui tourne à vitesse angulaire constante, réglable. On peut étudier le mouvement de trois points distincts du disque (A, B ou C) à l'aide d'un ensemble de douze émetteurs indépendants, détectés par trois capteurs connectés à un chronomètre-enregistreur. Ce dernier permet de suivre l'évolution de la position d'un ou plusieurs points, de deux façons : dans la durée (chronométrage continu) ou par intervalles de temps. On peut ainsi mesurer et afficher automatiquement au total huit mesures de temps pour un même point. Selon la configuration, il est possible d'étudier le mouvement de chacun des trois points et obtenir un tableau de vingt-quatre mesures de temps.

Pour étudier le mouvement de rotation d'un point **M** dans un référentiel terrestre, on exploite :

- les données enregistrées par le chronomètre ;
- les mesures de la longueur du parcours de **M** en utilisant le mètre-ruban ;
- les mesures de l'angle de rotation grâce au disque-rapporteur.



On peut aussi exploiter le dispositif en réalisant un enregistrement vidéo et en utilisant un logiciel de traitement d'images tel qu'AVISTEP® (20543.10).

#### Composition :

- un socle-moteur et son alimentation
- un compteur-chronomètre
- un disque-rapporteur gradué (en degré)
- douze émetteurs
- un mètre-ruban (en mm)
- un accessoire pour émetteurs
- un adaptateur secteur



#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 220 V (adaptateur secteur fourni)
  - Diamètre du disque : 140 mm
- Dimensions (L x l x h) : 240 x 127 x 32 mm - Masse : 600 g

**34003.10** ..... : **139,00 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### DYNAMIQUE DE ROTATION

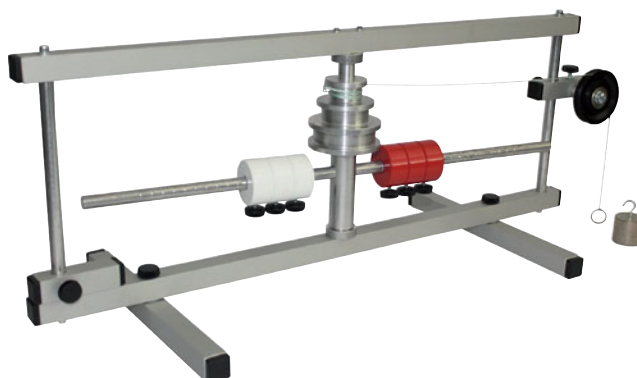
Cet appareil permet d'étudier la dynamique de rotation. On vérifie ainsi :

- qu'en appliquant une force constante à un système rotatif, celui-ci acquiert alors un mouvement uniformément accéléré ;
- que la valeur de l'accélération de ce mouvement est proportionnelle à la valeur du moment de la force appliquée au système ;
- les variations d'accélération obtenues en fonction des différentes valeurs du moment d'inertie (ces valeurs sont obtenues en modifiant la distance des masses coulissantes sur la tige, par rapport à l'axe de rotation du système).

#### Caractéristiques techniques :

- Cadre en aluminium de section 20 x 20 mm
  - Pieds pivotants
  - Poulie à 3 étages Ø 30, 45 et 60 mm
  - 6 masselottes d'inertie de 200 g
  - 2 masses cylindriques à crochet de 100 et 200 g
- Dimensions : 700 x 250 x 260 - Masse : 2,950 kg

**Nouveau**



**08816.10** ..... : **459,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un chronomètre Mesura® 22029.10 page 314
- ou un chronomètre Élégance® 02229.10 page 315

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## CHARIOT À RÉACTION

Ce chariot présente trois expériences de propulsion d'un véhicule sans force appliquée de l'extérieur. Une autopropulsion se fait cependant grâce à une force de réaction dont le sens est celui du mouvement :

- le premier cas utilise une interaction avec un obstacle fixe ;
- le deuxième cas utilise le lancement d'un projectile (recul du lanceur) ;
- le troisième cas utilise l'éjection d'air et montre la propulsion.

### Composition :

- un chariot très mobile - une tige - une bille en acier
- un tube d'éjection des gaz - des ballonnets
- un gabarit de confection des boucles de fil à brûler

Dimensions hors tout : 240 x 90 x 90 mm

**02175.10** ..... : **86,90 € TTC**



## CHARIOT À RÉACTION ÉCONOMIQUE

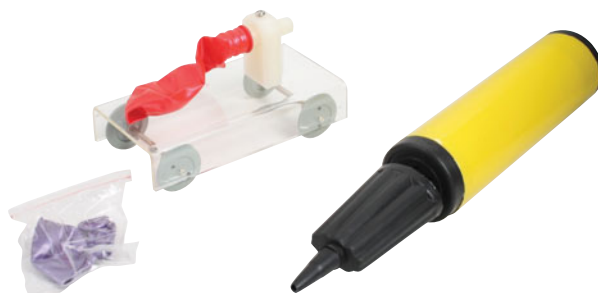
Ce chariot permet d'étudier la mise en mouvement d'un objet par l'éjection d'air : un ballon solidaire du châssis expulse de l'air et met en mouvement le chariot. Le gonflage du ballon se fait au moyen d'une pompe livrée dans l'ensemble.

### Composition :

- un chariot
- une pompe
- deux ballons

Dimensions : 140 x 70 x 35 mm

**09997.10** ..... : **14,10 € TTC**



## Effet d'une force sur la trajectoire

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ATTRACTION ET TRAJECTOIRE : RAMPAFORCE®

Cette maquette permet de montrer la modification de la trajectoire d'une bille lorsqu'elle est soumise à l'attraction d'un aimant.

Vous disposez d'un support incliné sur lequel est "tracé" un chemin. En faisant rouler une bille sur le support, elle suit le chemin rectiligne. On réitère plusieurs fois l'expérience et on constate que la bille suit toujours le même parcours rectiligne. On dispose ensuite un aimant à proximité du chemin emprunté par la bille. On remarque alors que la bille est déviée de sa trajectoire habituelle. On met ainsi en évidence l'attraction de la bille par l'aimant et donc l'effet de cette force sur le mouvement de la bille.

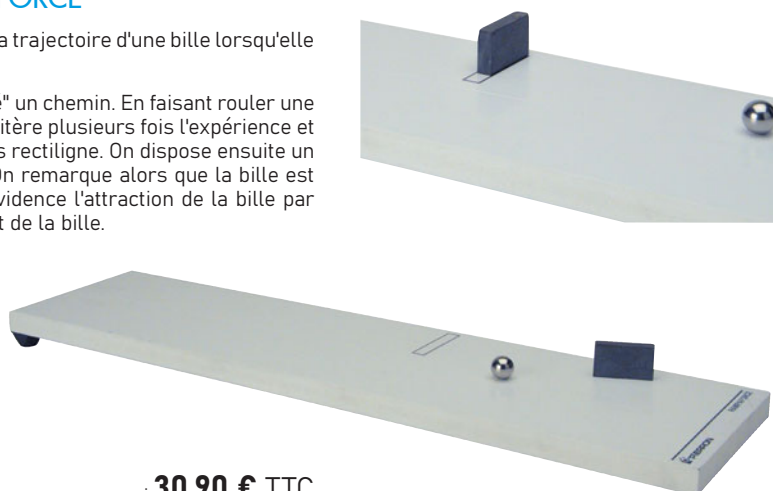
### Composition :

- un support
- un aimant
- une bille

### Caractéristiques :

- Bille :  $\varnothing$  17 mm
  - Aimant ferrite : 42 x 25 x 9 mm
- Dimensions du support : 600 x 150 x 20 mm

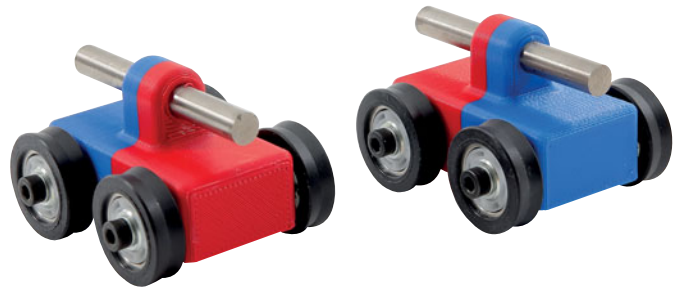
**00743.10** ..... : **30,90 € TTC**



## Comprendre les interactions



Répulsion des deux chariots.



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MAQUETTE INTERACTIONS

» **Expérience très visuelle**

» **Aimants repérés**

Cet ensemble permet de mettre en évidence les interactions entre deux corps. Nous avons disposé deux aimants cylindriques identiques sur deux petits chariots mobiles. Le nord des aimants est repéré sur chacun des chariots.

L'expérience consiste à rapprocher les deux chariots l'un de l'autre tout en les maintenant, puis à les lâcher subitement. En fonction de la position des aimants, l'un par rapport à l'autre, les chariots vont s'attirer ou se repousser.

**Caractéristiques techniques :**

- Chariots en PLA 45 x 40 mm
- Barreaux aimantés Ø 6 x 50 mm

**06022.10** ..... : **42,90 € TTC**

## Investiguez sur le principe des actions réciproques



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MOBILE ACTIONS RÉCIPROQUES

Cette maquette illustre le principe des actions réciproques. Elle permet de mettre à profit une démarche d'investigation : faire fonctionner l'hélice, prévoir et interpréter ce qu'il se passe.

Le mobile est équipé d'un moteur électrique qui permet de faire tourner l'hélice dans un sens ou dans l'autre. On observe ainsi le mouvement du chariot selon le sens de rotation de l'hélice. En déterminant le sens du flux d'air produit par l'hélice, on en déduit le sens du déplacement par application du principe de l'action et de la réaction.

**Caractéristiques techniques :**

- Alimentation : une pile 9 V (non fournie)
- Dimensions (L x l x h) : 120 x 78 x 112 mm - Masse : 155 g

**34008.10** ..... : **89,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une pile 9 V de type 6LF22 23662.10 page 52



**Nouveau**



### CAPTEUR DE DISTANCE USB

Capteur de distance à brancher directement sur le port USB d'un ordinateur. Il vous permettra de mesurer les différentes positions des chariots du banc sans frottement pour la mécanique 34020.10.

**Caractéristiques techniques :**

- Principe de mesure : détection ultrasons
- Étendue de mesure : 0,2 à 6 m
- Résolution : ±1,5 mm
- Fréquence d'échantillonnage : 100 Hz
- Angle de détection : 15°
- Connectique : USB

**34037.10** ..... : **249,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un banc pour la mécanique 34020.10 page ci-contre

**Nouveau**



### CAPTEUR DE FORCE USB

Ce capteur convient pour mesurer des forces entre ±10 N et ±80 N. Il se connecte directement sur le port USB d'un ordinateur. Il vous permettra de mesurer l'intensité de la force à laquelle sont soumis les chariots du banc sans frottement pour la mécanique 34020.10 lors des expériences sur les chocs.

**Caractéristiques techniques :**

- Gammes de mesure : ±10 N ou ±80 N
- Résolution : ±0,0056 N ou ±0,056
- Connectique : USB

**34038.10** ..... : **257,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un banc pour la mécanique 34020.10 page ci-contre



**Nouveau**



## BANC SANS FROTTEMENT POUR LA MÉCANIQUE

Ce dispositif est composé d'un rail sur lequel se déplacent deux chariots sans frottements. Équipé de nombreux accessoires, il vous permettra de réaliser de nombreuses expériences de mécanique pour étudier les lois de Newton, la conservation de l'énergie, le mouvement rectiligne uniforme, le mouvement rectiligne uniformément varié, les chocs élastiques et inélastiques.

### Composition :

- un rail
- deux chariots
- une poulie
- deux statifs

- un support pour plan incliné
- une masse de 5 g
- neuf masses échancrées de 10 g
- deux ressorts
- une butée de fin de course

### Caractéristiques techniques :

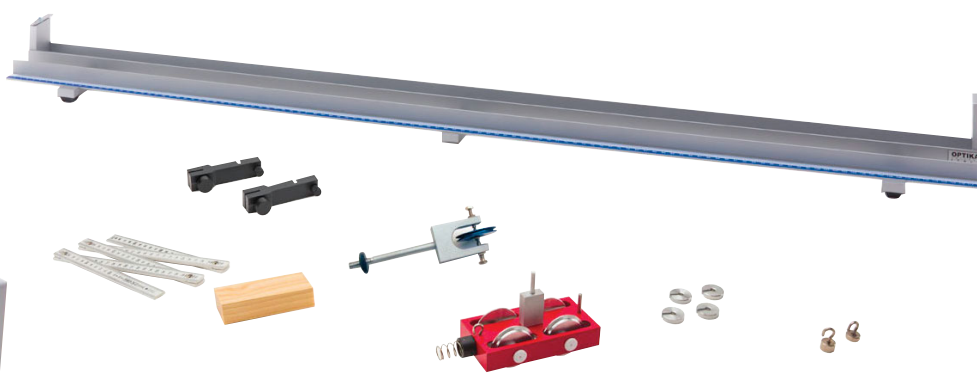
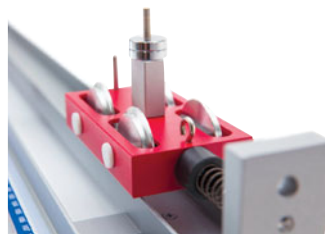
- Matière : aluminium
- Longueur : 1,2 m

**34020.10** ..... : **999,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un capteur de distance USB 34037.10 page ci-contre
- Un capteur de force USB 34038.10 page ci-contre

**Nouveau**



## BANC MÉCANIQUE SIMPLE

Ce rail permet d'étudier les mouvements rectilignes dans de très bonnes conditions. Il possède en effet un mobile qui se déplace quasiment sans frottements et qui permettra à vos élèves de trouver des résultats très proches de la théorie.

Ce banc permet notamment d'étudier le principe de l'inertie, le mouvement rectiligne uniforme, le mouvement rectiligne uniformément varié.

### Composition :

- un rail
- un chariot
- une poulie

- une masse à crochet de 5 g
- une masse à crochet de 8 g
- quatre masses échancrées de 10 g
- un ressort

### Caractéristiques techniques :

- Matière du rail : aluminium
- Longueur du rail : 1,2 m

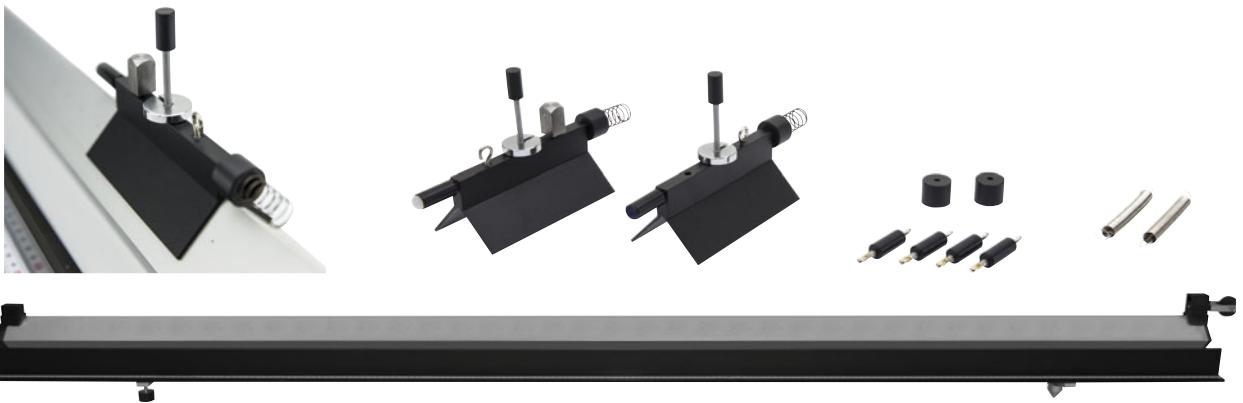
**34019.10** ..... : **412,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Des fourches optiques 09851.10 page 200
- Un chronomètre Mesura® 22029.10 page 314
- ou un chronomètre Élégance® 02229.10 page 315

## Banc à coussin d'air

### Faire abstraction des frottements



### BANC À COUSSIN D'AIR

- » De multiples expériences réalisables
- » Profilé de 1,50 m

Ce banc vous permettra de réaliser un grand nombre d'expériences en mécanique : mouvement uniforme, mouvement uniformément accéléré, plan incliné, accéléromètre, chocs.

Il est constitué d'un profilé de section carrée. Le profilé est percé de deux rangées de trous minuscules d'où sort l'air envoyé par la soufflerie. Cet air permet le déplacement de deux mobiles. Chaque mobile possède un dispositif permettant de détecter son passage au travers d'une cellule photosensible (non livrée). Ils peuvent être lestés avec des masses additionnelles livrées. Une poulie, montée à une des extrémités du banc, permet d'étudier l'accéléromètre et le plan incliné. Le banc est gradué en millimètres, vous permettant de repérer parfaitement la position des mobiles.

#### Composition :

- un profilé gradué en mm sur 1,50 m
- deux chariots en aluminium : longueur : 110 mm - Masse : 119 et 104 g
- onze masses additionnelles (4 x 20 g - 3 x 5 g - 3 x 2 g et 1 x 1 g)
- deux embouts velcro pour les chocs inélastiques
- deux embouts pour les chocs élastiques
- deux ressorts
- un lanceur

#### Caractéristiques techniques :

- Profilé en aluminium
- Longueur : 1,50 m

**34011.10** ..... : **639,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une soufflerie pour banc à coussin d'air 34012.10 ci-dessous



### SOUFFLERIE POUR BANC À COUSSIN D'AIR

Cette soufflerie est indispensable pour le bon fonctionnement du banc à coussin d'air 34011.10. Elle est livrée avec un tuyau pour la raccorder au banc. Elle dispose d'un variateur par bouton rotatif pour adapter, de manière continue, le débit d'air selon vos expériences.

#### Composition :

- une soufflerie
- un tube de 2 m

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 230 V - 50 Hz
- Variateur par bouton rotatif
- Øint du tube : 40 mm

Dimensions : Ø 200 x 270 mm - Masse : 6,8 kg

**34012.10** ..... : **339,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un banc à coussin d'air 34011.10 ci-dessus



### ENSEMBLE BANC À COUSSIN D'AIR + SOUFFLERIE

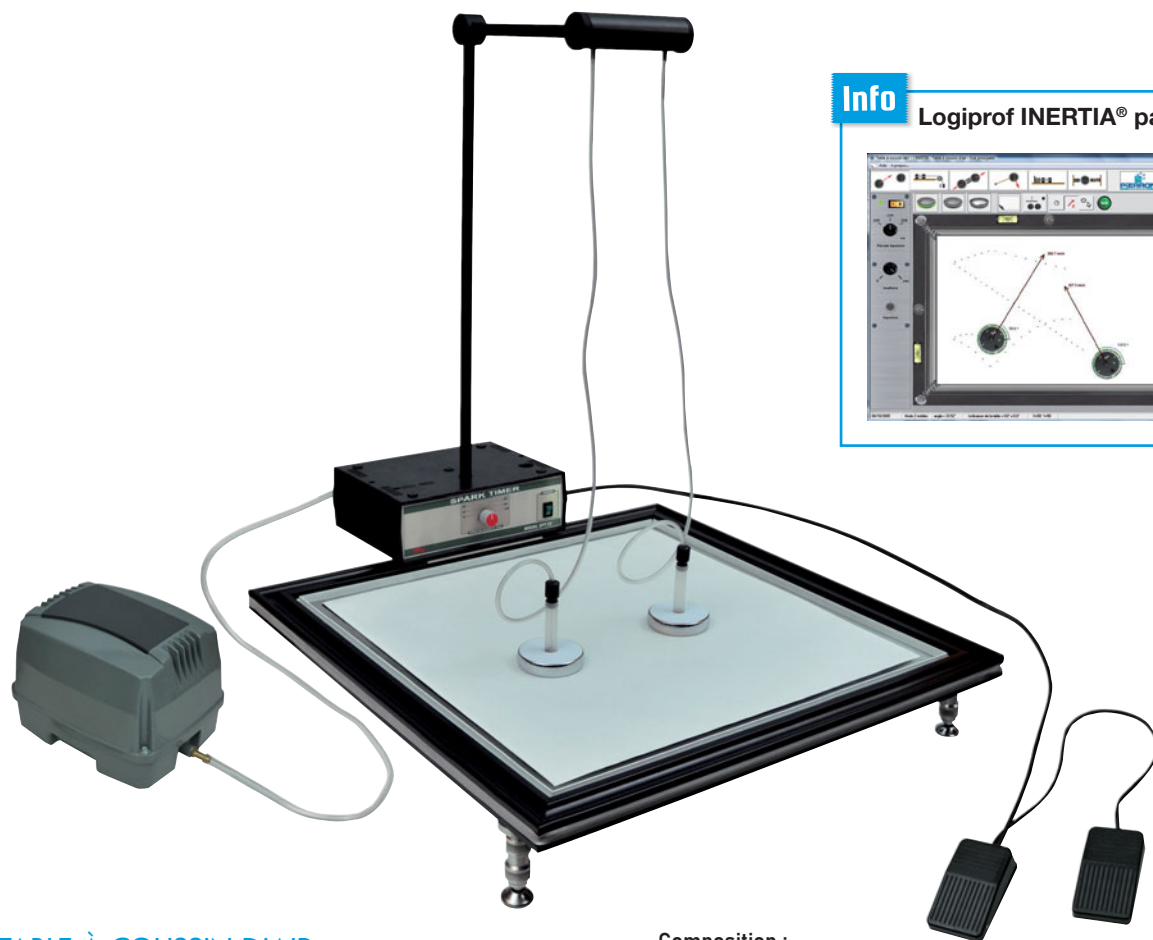
Ensemble composé du banc à coussin d'air 34011.10 et de sa soufflerie 34012.10.

**34010.10** ..... : **899,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un chronomètre Mesura® 22029.10 page 314
- Des fourches optiques 09851.10 page 200
- Une fourche optique avec afficheur 09927.10 page 200
- Un mesureur de vitesse 06020.10 page 200

## Un indispensable pour l'étude du mouvement et des trajectoires



**Info** Logiprof INERTIA® page 436

### TABLE À COUSSIN D'AIR

- » Surface de travail optimale
- » Commandes déportées
- » Multiples accessoires

Cette table est l'élément indispensable pour réaliser vos expériences sur les mouvements en mécanique. Munie de pieds réglables en hauteur, elle peut être utilisée à l'horizontale ou comme un plan incliné. Le générateur d'étincelles et la table forment un ensemble parfaitement solidaire. La soufflerie et le générateur d'étincelles peuvent être commandés par deux pédales distinctes à disposer au sol. L'utilisateur dispose alors de ses deux mains pour réaliser les lancers de son choix.

La table est livrée avec tous les accessoires pour pouvoir être utilisée en toute autonomie.

Les expériences réalisables :

- Mouvement rectiligne uniforme.
- Mouvement rectiligne uniformément accéléré.
- Plan incliné.
- Mouvement circulaire.
- Étude des chocs et conservation de la quantité de mouvement.
- Vitesse angulaire et moment d'inertie.

#### Composition :

- une table à coussin d'air
- une soufflerie
- un générateur d'étincelles
- deux pédales de contrôle
- deux mobiles
- une potence
- une poulie
- un lanceur
- des masses additionnelles
- deux ressorts
- un accessoire mouvement circulaire
- trois feuilles de papier carbone
- cinq feuilles de papier blanc

#### Caractéristiques techniques :

- Fréquences des étincelles : 10, 20, 30, 40 ou 50 Hz
- Alimentation : 230 V
- Dimensions : 580 x 580 mm

**08089.10** ..... : **2 699,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Des feuilles de papier d'enregistrement 30919.10 ci-dessous
- Des feuilles de papier carbone 30918.10 ci-dessous

## Consommables

### FEUILLES DE PAPIER D'ENREGISTREMENT

Lot de 25 feuilles blanches au format 55 x 55 cm.

**30919.10** ..... : **12,50 € TTC**

### FEUILLES DE PAPIER CARBONE

Lot de 10 feuilles de papier carbone au format 55 x 55 cm.

**30918.10** ..... : **219,00 € TTC**

## Pour réaliser vos T.P. de mécanique au collège



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### COFFRET MÉCANIQUE POUR LES COLLÈGES

» Document élève et professeur

» Regroupe le matériel de base

Ce coffret vous permet de traiter les leçons de mécanique de collège, nécessitant impérativement une démarche expérimentale. Un fascicule accompagne la valise et permet à l'élève de réaliser en toute autonomie la phase expérimentale de la leçon : on y décrit le matériel nécessaire et le protocole expérimental à réaliser.

#### Thèmes traités :

- Mouvement d'un objet.
- Actions mécaniques et forces.
- Caractéristiques et modélisation d'une force.
- Une force exercée par un liquide : la poussée d'Archimède.
- Équilibre d'un solide soumis à deux forces.
- Masse et poids d'un corps.

#### Composition :

- deux solides dont un avec crochet
- une ficelle
- deux axes sur aimant
- deux ressorts
- une boîte de masses à crochets
- trois dynamomètres pesons
- deux supports magnétiques pour dynamomètres
- une éprouvette graduée
- deux solides de masse négligeable

Dimensions : 400 x 300 x 100 mm

Livré avec document élève et corrigé.

**02710.10** ..... : **209,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un panneau métallique 02257.10 page 219

### Info

#### Des mêmes auteurs :

- Coffret Électricité collège 02720.10 page 36
- Coffret Chimie collège 13465.10 page 400





## Tout pour expérimenter l'essentiel de la mécanique au collège



### Info

Les autres coffrets destinés au collège :

- Mallette L'énergie et ses conversions 34004.10 page 19
- Mallette Électricité 09950.10 page 37
- Mallette La lumière 35005.10 page 100
- Mallette Les sons 34505.10 page 175

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MALLETTE LA MÉCANIQUE AU COLLÈGE

À l'aide des divers composants de cette mallette, il est possible de réaliser une expérimentation très complète sur le thème "Mouvement et Interactions" au collège (Cycle 3 et Cycle 4).

L'ensemble du matériel permet de réaliser de nombreuses activités pour :

- observer, décrire et caractériser différents types de mouvements (rectiligne, circulaire, parabolique, uniforme ou non) ;
- déterminer la valeur de la vitesse d'un mobile ;
- associer mouvement d'un objet et énergie mécanique (cinétique, potentielle)
- reconnaître une situation où l'énergie est stockée, transformée ;
- convertir l'énergie mécanique en énergie électrique ;
- aborder les notions d'action, réaction et interaction ;
- distinguer : action à distance ou de contact, action localisée ou répartie ;
- modéliser une action par une force : cas du poids ;
- expérimenter des situations d'équilibre statique ;
- expérimenter des actions produisant un mouvement (propulsion par réaction).

#### Composition :

- une piste (rectiligne + circulaire) avec un chronomètre et deux capteurs
- deux billes
- un solide spécifique pour l'étude des interactions
- deux pendules électrostatiques
- une baguette en polystyrène
- une baguette en Plexiglas
- un tissu (coton)
- deux aimants en néodyme (pouvant flotter)
- une boussole
- un chariot à réaction avec deux ballons
- un dynamomètre (5 N) et son support pour statif
- trois masses à crochet : 50, 100 et 200 g
- une mini-éolienne (générateur + hélice + diode)
- une bobine de fil pour mini-éolienne
- une planche A4, mémento sur "Action mécanique et Force"

**34005.10** ..... : **289,00 € TTC**



## Des Travaux Pratiques dirigés en Lycée Pro



### Info

Des mêmes auteurs :

- Coffret Électricité-TP® 03870.10 page 35
- Coffret Optique-Acoustique-TP® 03680.10 page 101
- Coffret Hydrostatique-TP® 03865.10 page 255
- Coffret Chimie-TP® 30800.10 page 400

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### COFFRET MÉCASTATIQUE-TP®

Ce coffret a été élaboré par des professeurs de lycée professionnel. Les expériences réalisables sont regroupées dans un cahier de T.P. Le cahier de l'élève et le matériel lui permettent de réaliser en toute autonomie, la phase expérimentale de chaque leçon.

**Thèmes traités :** Centre de gravité - Étude expérimentale de la somme de deux forces - Équilibre d'un solide soumis à trois forces de supports non parallèles - Le plan incliné - Moment d'une force - Théorème des moments - Une application : la poulie.

#### Composition :

- un solide en aluminium
- un fil à plomb
- des papiers autocollants
- une ficelle et crochets
- une barre à trous équidistants
- deux axes sur aimant
- deux dynamomètres à cadran 1 N
- un dynamomètre à cadran 2 N
- deux ressorts
- du papier calque
- une équerre magnétique
- quatre punaises magnétiques
- un solide de masse négligeable
- un plan incliné complet
- une boîte de masses à crochets
- un index magnétique
- un disque des moments
- une règle magnétique à zéro central
- trois poulies aimantées
- une poulie mobile sur chape
- une mallette de rangement

Dimensions : 600 x 420 x 230 mm

Le livret du professeur et de l'élève accompagnent la mallette.

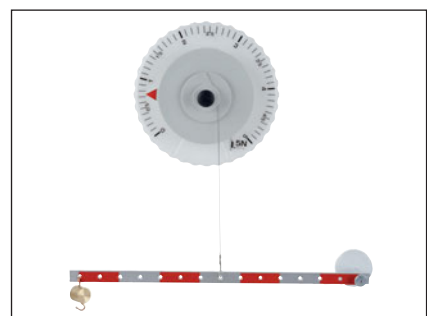
02271.10 ..... : 719,00 € TTC

#### Environnement nécessaire :

- Un panneau métallique 02257.10 ou 07889.10 page 219



Principe de la poulie.



Principe du levier.

## Plus de dix expériences de mécanique statique

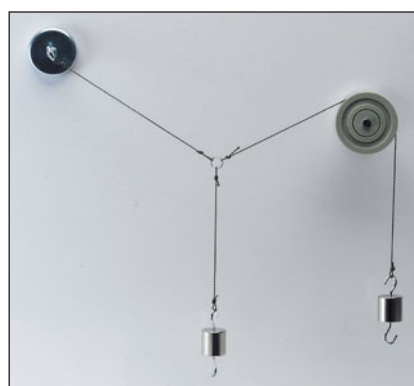


## Info

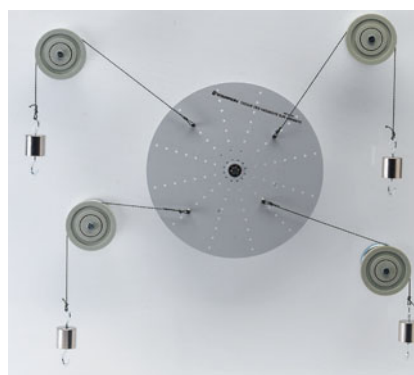
Pour d'autres expériences, complétez votre coffret Mécaforces® avec les accessoires que vous retrouverez pages 218 à 222.



Équilibre d'une poulie.

À l'équilibre  $F_1 \cdot d_1 = F_2 \cdot d_2$ .

Étude des forces concourantes.



Le corps est en équilibre lorsque la somme des moments des forces qui tendent à le faire tourner dans un sens est égale à la somme des moments des forces le faisant tourner dans l'autre sens.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## COFFRET POUR L'ÉTUDE DES FORCES : MÉCAFORCES®

- » Une mise en place rapide de vos montages
- » Une notice pédagogique
- » Un rangement et un contrôle facile du matériel

Cet ensemble vous permet de réaliser les expériences suivantes : Forces concourantes - Levier arithmétique - Forces parallèles - Moments - Forces de liaison - Étalonnage d'un ressort - Équilibre d'une force par poulie simple - Poulie différentielle - Le treuil - Disque des moments (théorème) - Etc.

## Composition :

- un disque des moments sur aimant
- un levier métallique à quinze trous sur aimant
- quatre poulies Ø 50 mm sur roulement à billes
- quatre aimants à crochet
- une poulie différentielle sur aimant
- une poulie simple Ø 40 mm sur chape et crochet
- trois dynamomètres peson 10 N
- un dynamomètre peson 5 N non gradué
- un dynamomètre à cadran 5 N sur aimant
- une série de masses à crochets
- une règle magnétique 30 cm
- un lot de dix anneaux
- une bobine de fil longueur 50 m
- quatre feutres effaçables

Dimensions : 600 x 420 x 230 mm - Masse 4,2 kg

02273.10 ..... : 445,00 € TTC

## Environnement conseillé :

- Un panneau métallique 02257.10 ou 07889.10 page 219

## Ressorts



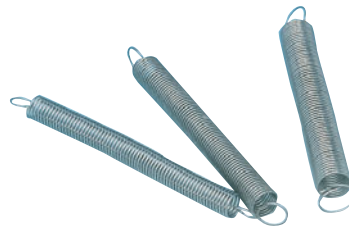
FABRIQUÉ EN FRANCE

### JEU DE 3 RESSORTS À SPIRES JOINTIVES

**Caractéristiques techniques :**

- Longueur des ressorts : 100 mm
- Ø extérieur : 10, 12 et 14 mm
- Ø du fil : 8/10 mm
- Raideur des ressorts : 40, 20 et 10 N/m

**02071.10** ..... les 3 : **17,90 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### JEU DE 3 RESSORTS À SPIRES NON JOINTIVES

**Caractéristiques techniques :**

- Longueur des ressorts : 100 mm
- Ø extérieur : 10, 12 et 14 mm
- Ø du fil : 8/10, 9/10 et 10/10 mm
- Raideur des ressorts : 130, 120 et 110 N/m

**02070.10** ..... les 3 : **16,10 € TTC**

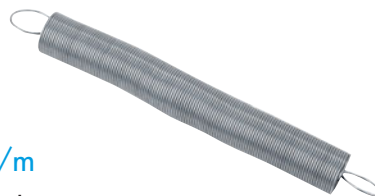


### RESSORT 5 N/m

**Caractéristiques techniques :**

- Longueur : 75 mm
- Ø extérieur : 20 mm
- Ø du fil : 7/10 mm
- Raideur : 5 N/m

**00786.10** ..... : **5,80 € TTC**

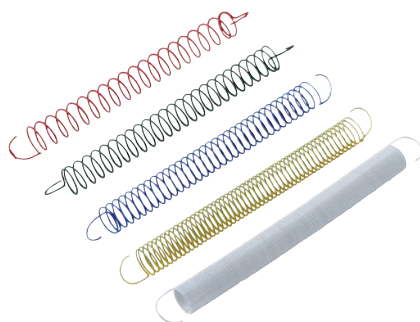


### RESSORT 1,5 N/m

**Caractéristiques techniques :**

- Longueur : 120 mm
- Ø extérieur : 20 mm
- Ø du fil : 6,5/10 mm
- Raideur : 1,5 N/m

**00814.10** ..... : **10,90 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOT DE 5 RESSORTS DE COULEUR

Ce lot est composé de cinq ressorts de même longueur au repos mais de raideur et de couleur différentes.

**Caractéristiques techniques :**

- Raideurs des ressorts : 10, 20, 30, 40 et 50 N/m
- Longueur des ressorts à vide : 80 mm
- Masse maximale supportée : 200 g
- Ø ressort : 9 mm

**34017.10** ..... : **28,40 € TTC**

## Étude du centre de gravité



FABRIQUÉ EN FRANCE

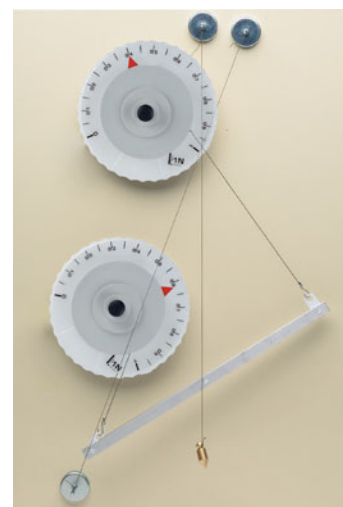
### APPAREIL POUR L'ÉTUDE DU CENTRE DE GRAVITÉ

Parallépipède déformable avec fil à plomb central. Il permet de démontrer que le centre de gravité d'un solide passe par son polygone de sustentation.

Dimensions (L x l x h) : 100 x 80 x 300 mm

**02056.10** ..... : **69,90 € TTC**

## Un dispositif simple et efficace



FABRIQUÉ EN FRANCE

### SYSTÈME POUR L'ÉTUDE DES FORCES

#### » Forces de réaction

#### » Visualiser la direction des forces

Ce système est constitué d'une barre et de deux biellettes de poids négligeable. Il donne une étude concrète de l'équilibre d'un solide soumis à trois forces (exemple : échelle contre un mur, fenêtre basculante, pont basculant...). Il permet de déterminer expérimentalement la direction et l'intensité des trois forces exercées sur la barre. On pourra désormais visualiser les directions des réactions aux appuis (ou forces de réaction) et faire une lecture directe de leur intensité.

**Les dynamomètres ne sont pas livrés dans l'ensemble et sont à commander séparément.**

#### Composition :

- une barre sur laquelle sont fixées deux biellettes
- trois axes sur aimant
- une ficelle à deux boucles
- un fil à plomb

#### Caractéristiques techniques :

- Barre en aluminium : 375 x 15 x 5 mm
- Axes sur aimant : Ø 50 mm - long. 30 mm

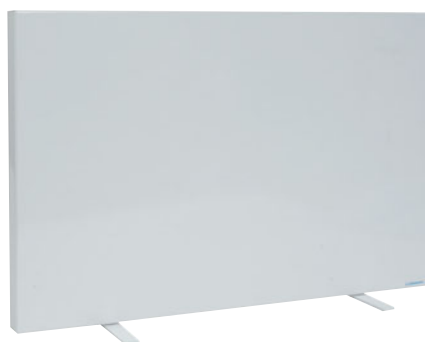
**02796.10** ..... : **49,50 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Deux dynamomètres à cadran 1 N 02693.10 page 223
- Un panneau métallique grand modèle 07889.10 ci-dessous

## Panneaux métalliques

## Un outil idéal pour la mécanique



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PANNEAUX MÉTALLIQUES

#### » Convient aux composants magnétiques

#### » Pieds amovibles

#### » Deux formats

Panneaux métalliques munis de pieds amovibles qui leur garantissent une grande stabilité. Ils disposent également d'un système de fixation pour être utilisés sur une surface verticale (tableau ou mur).

Ce sont des éléments incontournables pour la réalisation des expériences de mécanique.

Ces panneaux sont déclinés en deux modèles.

Désignation	Dimensions	Référence	Prix TTC
Panneau métallique	600 x 400 mm	02257.10	93,50 €
Panneau métallique grand modèle	800 x 600 mm	07889.10	139,00 €

### Info

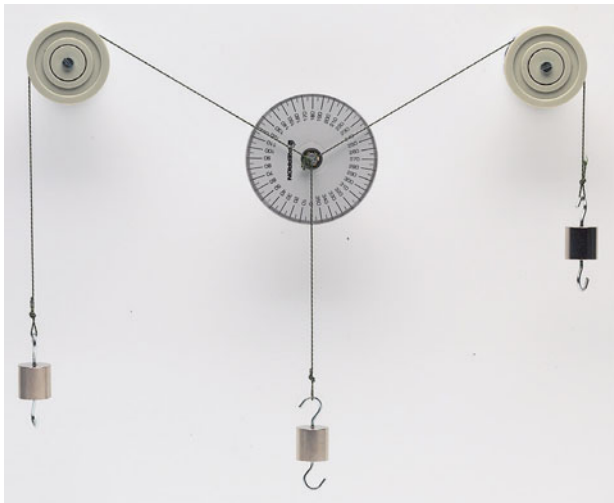


**Plan incliné pour tableau métallique page 206.**



**Dynamomètres à cadran pages 223.**

Pour réaliser une table des forces au tableau



FABRIQUÉ EN FRANCE

RAPPEUR SUR AIMANT

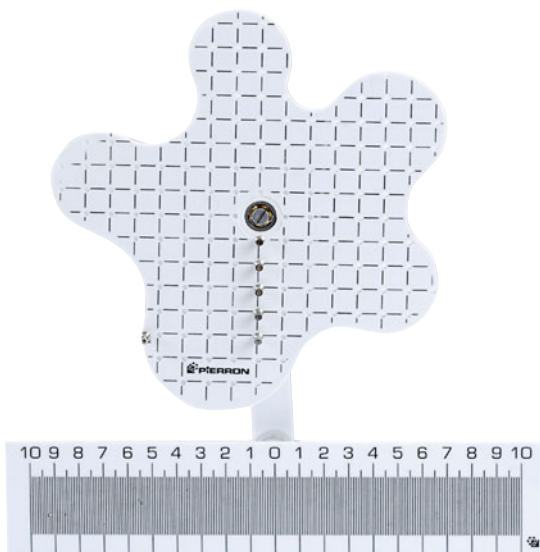
Il permet la mesure efficace des directions des forces concourantes en un point situé au-dessus du centre du rapporteur. Il est équipé d'un aimant permettant son positionnement sur tout tableau métallique. Sa distance par rapport au plan du tableau est compatible avec tous les accessoires Mécaforces®.

Dimensions : Ø du rapporteur : 80 mm - Ø aimant : 50 mm

02610.10 ..... : 34,80 € TTC

Environnement conseillé :

- Un coffret Mécaforces® 02273.10 page 217
- Un panneau métallique 02257.10 page précédente
- Des masses à crochets 02105.10 ou 02039.10 page 228
- Des poulies sur aimant 02251.10 page 222



FABRIQUÉ EN FRANCE

FORME QUELCONQUE (CORPS DE)

Corps plan de forme quelconque, monté sur roulement à billes placé en son centre de gravité. Il est percé de trous de Ø 2 mm distants de 1 cm sur toute sa surface. Un système de mesure des distances permet le calcul rapide des moments. L'axe est équipé d'un aimant Ø 50 mm pour un positionnement sur un panneau métallique.

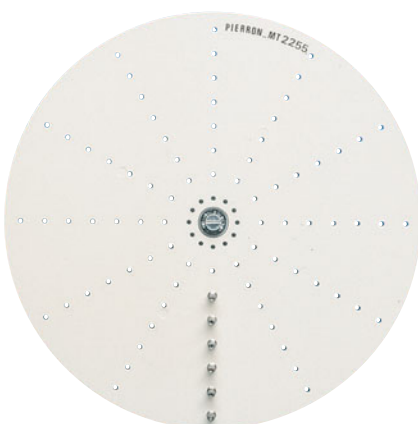
Composition :

- un corps de forme quelconque
- une règle graduée en mm
- six ergots amovibles

02256.10 ..... : 65,50 € TTC

Environnement conseillé :

- Un panneau métallique 02257.10 page précédente
- Des masses à crochets 02105.10 ou 02039.10 page 228
- Des poulies sur aimant 02251.10 page 222



FABRIQUÉ EN FRANCE

DISQUE DES MOMENTS SUR AIMANT : DIDAMOMENT® 2

Disque en matière plastique percé de trous espacés de 1 cm sur douze axes à 30°. Son centre, fixé à un aimant Ø 50 mm, est monté sur roulement à billes.

Composition :

- un disque des moments
  - six ergots amovibles
- Dimensions : Ø du disque : 175 mm - Ø aimant : 50 mm

02255.10 ..... : 35,80 € TTC

Environnement conseillé :

- Un panneau métallique 02257.10 page précédente
- Des masses à crochets 02105.10 ou 02039.10 page 228
- Des poulies sur aimant 02251.10 page 222
- Un fil à plomb 00758.10 page ci-contre

FABRIQUÉ EN FRANCE



## POULIE À ROULEMENT À BILLES

Poulie montée sur axe.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : plastique
- Dimensions : poulie :  $\varnothing$  50 mm - axe :  $\varnothing$  10 x 120 mm

**02069.10** ..... : **16,80 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE



## POULIE SIMPLE

Poulie montée sur chape avec crochet.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : plastique
- Dimensions :  $\varnothing$  40 mm

**02063.10** ..... : **17,80 € TTC**

## POULIE SIMPLE

Poulie montée sur chape munie de deux crochets.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : acier
- Dimensions :  $\varnothing$  50 mm

**09869.10** ..... : **10,40 € TTC**



## POULIE DOUBLE MOUFLÉE

Poulies montées sur chape munie de deux crochets.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : acier
- Dimensions :  $\varnothing$  50 mm

**09871.10** ..... : **13,40 € TTC**



## POULIE TRIPLE MOUFLÉE

Poulies montées sur chape munie de deux crochets.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : acier
- Dimensions :  $\varnothing$  50 mm

**02031.10** ..... : **18,90 € TTC**



## SYSTÈME DE 2 POULIES

Poulies montées sur chape munie de deux crochets.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : acier
- Dimensions :  $\varnothing$  38 et 50 mm

**09868.10** ..... : **14,60 € TTC**



## SYSTÈME DE 3 POULIES

Poulies montées sur chape munie de deux crochets.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : acier
- Dimensions :  $\varnothing$  25, 38 et 50 mm

**02062.10** ..... : **16,80 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## FORME QUELCONQUE DE MASSE NÉGLIGEABLE

Recherche du centre de gravité.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : polystyrène
- Dimensions hors tout : 80 x 80 mm

**02754.10** ..... : **21,50 € TTC**

Environnement conseillé :

· Des stylos feutres 08806.10 ou 08009.10 page 597

## FICELLE POUR EXPÉRIENCES DE MÉCANIQUE

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : polyester
- Longueur : 50 m

**02259.10** ..... : **5,40 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## FIL À PLOMB

Fil à plomb métallique livré avec fil.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : acier carbone zingué
- Dimensions :  $\varnothing$  12 mm - longueur : 80 mm

**00758.10** ..... : **5,60 € TTC**



## Leviers métalliques



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LEVIER MÉTALLIQUE

Levier métallique percé de trous  $\varnothing$  7 mm, équidistants de 25 mm, monté sur axe avec aimant  $\varnothing$  50 mm.

Dimensions : 375 x 15 x 3 mm

**02253.10** ..... : **29,70 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### LEVIER MÉTALLIQUE 2

Levier métallique percé de trous  $\varnothing$  5 mm, équidistants de 10 mm, monté sur axe avec aimant  $\varnothing$  50 mm.

Dimensions : 375 x 15 x 3 mm

**02102.10** ..... : **29,20 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### RÈGLE MAGNÉTIQUE

Règle métallique graduée dont une face est aimantée.

Dimensions : 300 mm

**02260.10** ..... : **13,80 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### AXE SUR AIMANT

Dimensions : tige :  $\varnothing$  5 mm - longueur : 30 mm - aimant :  $\varnothing$  50 mm

**02756.10** ..... : **12,10 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### AIMANT AVEC CROCHET

Aimant équipé d'un crochet métallique. Crochet démontable.

Dimensions : aimant :  $\varnothing$  50 mm

**02252.10** ..... : **10,70 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### POULIE TRIPLE

Poulie triple montée sur aimant puissant

Caractéristiques techniques :

- Matière : plastique
- $\varnothing$  des gorges : 20, 40 et 60 mm
- Aimant :  $\varnothing$  50 mm

**02254.10** ..... : **20,90 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### POULIE À ROULEMENT À BILLES

Poulie simple montée sur aimant puissant.

Caractéristiques techniques :

- Matière : métal
- Dimensions : poulie :  $\varnothing$  50 mm - aimant :  $\varnothing$  50 mm

**02251.10** ..... : **20,00 € TTC**



## Dynamomètres à cadran DYNAMOCAD®



Pierron  
vous informe

Pour vous permettre de mener à bien vos expériences, nos dynamomètres à cadran disposent d'un réglage du zéro extrêmement simple et efficace.

FABRIQUÉ EN FRANCE

### DYNAMOMÈTRES À CADRAN DYNAMOCAD®

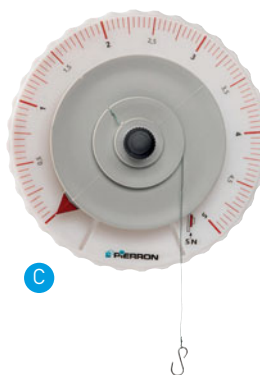
- » Ergonomiques
- » Gamme de 1 à 10 N
- » Montés sur aimant
- » Une couleur spécifique pour chaque modèle

DYNAMOCAD®, ce sont des dynamomètres ergonomiques :

- Les forces agissent sur un ressort fixé à l'intérieur d'une poulie à roulement à billes.
- Un grand cadran gradué permet une lecture aisée.
- Le réglage du zéro est précis et facile.
- La fixation sur panneau métallique est assurée par aimantation.

DYNAMOCAD® est une gamme qui repose sur quatre modèles différents suivant vos besoins. Chaque modèle se différencie par la couleur de ses graduations

Dimensions : Ø 180 mm



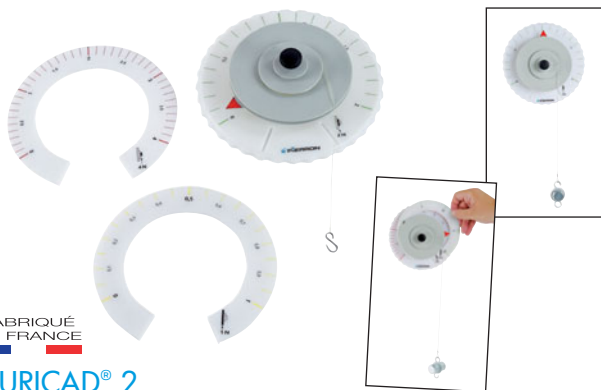
Repère	Force	Graduation	Référence	Prix TTC
A	1 N	0,01 N	02693.10	49,90 €
B	2 N	0,02 N	02694.10	49,90 €
C	5 N	0,05 N	02695.10	49,90 €
D	10 N	0,1 N	02696.10	49,90 €

#### Environnement conseillé :

- Des masses à crochets page 228

## Dynamomètres à cadran PLURICAD®

Retrouvez toutes les caractéristiques d'un DYNAMOCAD®, la modularité en plus ! Avec PLURICAD®, faites des économies de place et d'argent grâce à son système ingénierie de cadran amovible vous permettant de passer d'un modèle 2 N à un modèle 4 N ou 1 N, en un tour de main. PLURICAD® est également disponible en 5 N pour une transformation en 2,5 N et 10 N.



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PLURICAD® 2

- Composition :**
- un dynamomètre à cadran 2 N
  - deux cadrans supplémentaires (1 et 4 N)
- Dimensions : Ø 180 mm

En deux mouvements, vous changez de dynamomètre.

**02549.10** ..... : **84,70 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Des masses à crochets page 228



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PLURICAD® 5

- Composition :**
- un dynamomètre à cadran 5 N
  - deux cadrans supplémentaires (2,5 et 10 N)
- Dimensions : Ø 180 mm

**02548.10** ..... : **84,70 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Des masses à crochets page 228

## Dynamomètres pesons

### Dynamomètres de précision de 0,001 à 100 N !

#### DYNAMOMÈTRES PESONS DE PRÉCISION

- » Une gamme de neuf pesons
- » Réglage du zéro
- » Protection de chaque ressort

Cette gamme de dynamomètres couvre une très large plage de mesures. Vous pourrez en effet mesurer des forces variant de 0,001 N à 100 N. Réalisés à partir d'un corps tubulaire transparent, ils offrent un parfait confort de lecture des graduations. Ces pesons disposent d'un réglage du zéro.

De très bonne précision, ils sont également très robustes. Ils disposent chacun d'une protection évitant un allongement trop important du ressort qui pourrait le détériorer.

Enfin, chaque dynamomètre est facilement reconnaissable par un code couleur parfaitement visible.

#### Caractéristiques techniques :

- Graduons : 1/100 de l'échelle max.
- Dimensions : Ø 18 à 23 mm - Longueur : 265 à 320 mm

#### Environnement conseillé :

- Un support statif pour dynamomètres 09876.10 page ci-contre
- Un support magnétique pour dynamomètres 02101.10 page ci-contre
- Des masses à crochets page 228



Force	Graduation	Couleur	Référence	Prix TTC
0,1 N	0,001 N	Cyan	09941.10	10,90 €
0,2 N	0,002 N	Saumon	09942.10	10,90 €
1 N	0,01 N	Vert	09943.10	10,90 €
2 N	0,02 N	Jaune	09944.10	10,90 €
5 N	0,05 N	Bleu	09945.10	10,90 €
10 N	0,1 N	Orange	09946.10	10,90 €
20 N	0,2 N	Rouge	09947.10	10,90 €
50 N	0,5 N	Prune	09948.10	10,90 €
100 N	1 N	Beige	09949.10	10,90 €

### Utilisez des masses jusqu'à 5 kg

FABRIQUÉ EN FRANCE

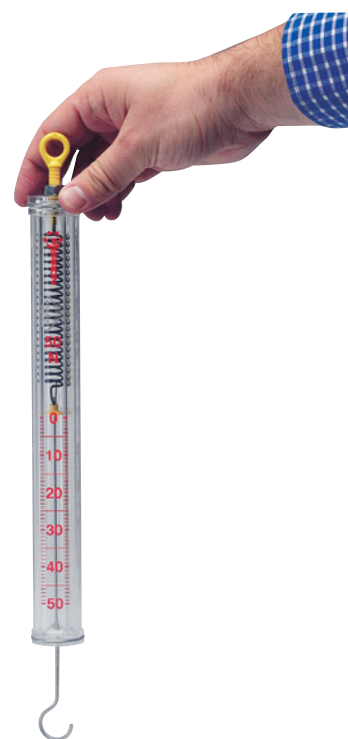
#### DYNAMOMÈTRE GRAND FORMAT 50 N

Ce dynamomètre peson est réalisé en matière plastique injectée transparente et très robuste. Il dispose d'une graduation marquée à chaud, très lisible. Le réglage du zéro est très simple. Un système de blocage du ressort en fin de course évite toute extension anormale.

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : ABS
- Valeur maximale : 50 N
- Graduons : 1 N
- Dimensions : Ø : 32 mm - longueur : 290 mm

**02482.10** ..... : **32,50 € TTC**



#### Info

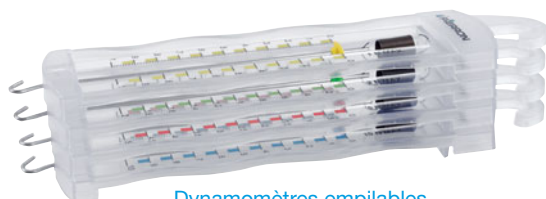
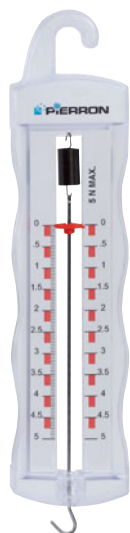
- Masses hexagonales page 227.
- Masses à crochets page 228.
- Masses marquées page 229.



## Dynamomètres pesons

### Laissez-vous séduire par leur look

- » Ergonomiques
- » Fiables
- » Incassables
- » Précis



Dynamomètres empilables pour un rangement optimal.



Index et graduations de couleur pour différencier les gammes.

FABRIQUÉ EN FRANCE

## DYNAMOMÈTRES PESONS

Ces dynamomètres possèdent un corps, en matière plastique transparente, au design spécialement étudié pour épouser la forme de votre main. Résistants, esthétiques et économiques, ils sont la solution à tous vos problèmes de mécanique. Une échelle graduée et la charge maximale acceptée sont sérigraphiées sur le corps de chaque dynamomètre. Le réglage du zéro est très simple. Un dispositif de blocage du ressort en fin de course évite que ce dernier soit détérioré. Enfin, chaque modèle de dynamomètre est reconnaissable à son index et sa graduation de couleur.

### Caractéristiques techniques :

- Matière : Zylar
- Dimensions : 245 x 55 x 17 mm

Force	Graduation	Couleur	Référence	1 à 9*	10 et +*
1 N	0,01 N	Jaune	02543.10	8,25 €	7,20 €
2 N	0,02 N	Vert	02544.10	8,25 €	7,20 €
5 N	0,05 N	Rouge	02545.10	8,25 €	7,20 €
10 N	0,1 N	Bleu	02546.10	8,25 €	7,20 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées.

### Environnement conseillé :

- Un support magnétique pour dynamomètres 02101.10 ci-dessous
- Un support statif pour dynamomètres 09876.10 ci-dessous
- Des masses à crochets page 228



FABRIQUÉ EN FRANCE

## SUPPORT STATIF POUR DYNAMOMÈTRES PESONS

Ce support permet de fixer un dynamomètre de type peson sur un statif.

### Caractéristiques techniques :

- Matière : aluminium
- Utilisable sur statifs de  $\varnothing$  10 mm ou inférieur
- Dimensions :  $\varnothing$  18 x 50 mm

**09876.10** ..... : **12,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un dynamomètre peson ci-dessus ou page ci-contre
- Un statif 00035.10 page 528



## Pour vos expériences sur tableau métallique



FABRIQUÉ EN FRANCE

## SUPPORT MAGNÉTIQUE POUR DYNAMOMÈTRES PESONS

Il permet de disposer les pesons sur un tableau métallique.

Dimensions :  $\varnothing$  50 x 67 mm

**02101.10** ..... : **17,30 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un panneau métallique 02257.10 page 219

## Retrouver la loi de Hooke : $F = k \cdot x$

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MAQUETTE ÉTUDE DES RESSORTS

Cette maquette permet de comparer le comportement de ressorts de raideurs différentes.

Nous avons disposé cinq ressorts sur une potence à fixer sur un statif. Les cinq ressorts ont tous la même longueur au repos, mais ont des raideurs différentes. L'expérience consiste à suspendre des masses identiques à l'extrémité de chaque ressort. En comparant leur longueur finale on pourra mettre en évidence la relation qui lie l'allongement  $x$  d'un ressort à sa raideur.

#### Composition :

- une potence
- cinq ressorts de couleurs différentes

#### Caractéristiques techniques :

- Raideurs des ressorts : 10, 20, 30, 40 et 50 N/m
- Longueur des ressorts à vide : 80 mm
- Masse maximale supportée : 200 g
- $\varnothing$  ressort : 9 mm
- $\varnothing$  de tige accepté par la potence : 8 et 10 mm

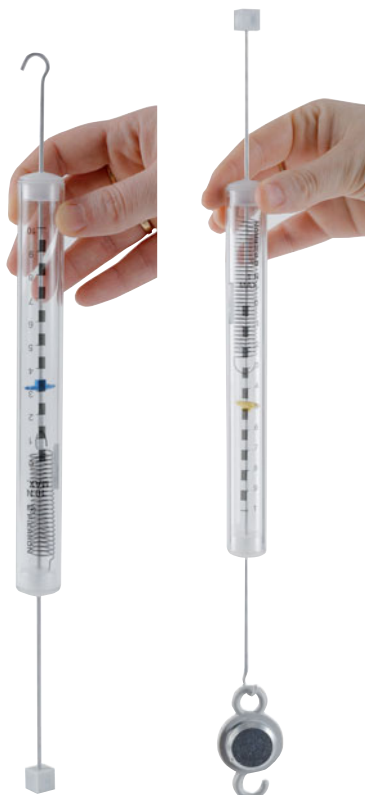
**09852.10** ..... : **59,50 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un statif 00035.10 page 528
- Des masses à crochets page 228



## Travaillent en traction et en compression



Utilisation  
en compression.

Utilisation  
en traction.



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### DYNAMOMÈTRES DE COMPRESSION ET DE TRACTION

Ces dynamomètres de 1 N et 10 N ont une double fonction. Ils peuvent être utilisés en traction comme un dynamomètre classique. Mais ils peuvent surtout être utilisés en compression sans modifier quoi que ce soit. On pourra ainsi aisément connaître la force qui s'exerce sur une surface et déterminer la pression qui en découle.

Munis d'une semelle amovible, ces dynamomètres montreront également l'influence de la surface dans l'expression de la pression. Ils permettront d'illustrer l'action de la pression atmosphérique ainsi qu'une activité sportive : le saut en hauteur.

Désignation	Référence	Prix TTC
Dynamomètre de compression et de traction 1 N	00801.10	28,50 €
Dynamomètre de compression et de traction 10 N	00800.10	28,50 €

## Masses échancrées

### Pour mettre en évidence la relation poids - masse

#### SUPPORTS ET MASSES ÉCHANCRÉES

Masses échancrées à insérer sur un support muni d'un crochet. Ce type de produit est parfaitement adapté lorsque vous désirez réaliser des expériences où vous souhaitez faire varier la masse par petits paliers.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : laiton
- Précision : 1 %

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Masse échancrée 5 g	10425.10	1,75 €
B	Masse échancrée 10 g	10426.10	2,25 €
C	Masse échancrée 20 g	10427.10	2,95 €
D	Masse échancrée 50 g	10428.10	4,90 €
E	Masse échancrée 100 g	10429.10	6,60 €
F	Support pour masse échancrée 10 g	10423.10	3,55 €
G	Support pour masse échancrée 50 g	10424.10	6,50 €

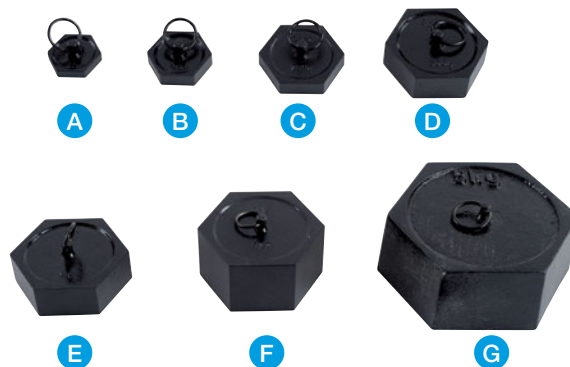


#### MASSES HEXAGONALES

Masses hexagonales en acier (en fonte pour la masse de 5 kg) avec anneau de préhension. Inscription bien visible sur chaque masse.

Précision : 1 %

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Masse hexagonale 50 g	34021.10	3,80 €
B	Masse hexagonale 100 g	34022.10	5,25 €
C	Masse hexagonale 200 g	34023.10	7,15 €
D	Masse hexagonale 500 g	34024.10	11,45 €
E	Masse hexagonale 1 kg	34025.10	18,35 €
F	Masse hexagonale 2 kg	34026.10	26,45 €
G	Masse hexagonale 5 kg	34027.10	33,00 €



## Subdivision du gramme

#### SUBDIVISIONS DU GRAMME : SÉRIE DE 8 MASSES PLIÉES DE 10 À 500 mg

Série de huit subdivisions du gramme en lamelles pliées dans une boîte plastique. Un repère visuel permettra de faire le rapport entre la forme de la masse et sa valeur.

**Composition :**

- une masse de 10 mg
- deux masses de 20 mg
- une masse de 50 mg
- deux masses de 100 mg
- une masse de 200 mg
- une masse de 500 mg

Précision entre 3 % et 5 % selon les masses.

**06126.10** ..... : **13,30 €** TTC



## Masses à crochets

FABRIQUÉ EN FRANCE

### BOÎTE DE MASSES À CROCHETS

Boîte contenant une série de onze masses à crochets totalisant 500 g. L'inscription des valeurs numériques est bien visible sur chaque masse.

**Composition :**

1 x 1 g - 2 x 2 g - 1 x 5 g - 2 x 10 g - 1 x 20 g - 1 x 50 g - 2 x 100 g - 1 x 200 g

Précision : 10 %

**02039.10** ..... : **54,50 € TTC**

**Nouveau**



## Incontournables



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MASSES À CROCHETS (500 g)

Série complète de 500 g composée de onze masses avec crochets et inscription bien visible des valeurs numériques pour chaque masse.

**Composition :**

1 x 1 g - 2 x 2 g - 1 x 5 g - 2 x 10 g - 1 x 20 g - 1 x 50 g - 2 x 100 g - 1 x 200 g

Précision : 10 %

**02105.10** ..... les 11 : **49,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MASSES À CROCHETS

Masses avec crochets et inscription bien visible des valeurs numériques pour chaque masse.

Précision : 10 %

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Masse à crochets 1 g	08972.10	2,20 €
B	Masse à crochets 2 g	08973.10	2,95 €
C	Masse à crochets 5 g	08974.10	3,75 €
D	Masse à crochets 10 g	08975.10	5,00 €
E	Masse à crochets 20 g	08976.10	5,30 €
F	Masse à crochets 50 g	08977.10	7,15 €
G	Masse à crochets 100 g	08978.10	7,80 €
H	Masse à crochets 200 g	08979.10	10,25 €

FABRIQUÉ EN FRANCE

### MASSES MARQUÉES À CROCHETS (505 g)

Série complète de 505 g composée de douze masses avec double crochets et inscription bien visible des valeurs numériques pour chaque masse.

**Composition :**

1 x 1 g - 2 x 2 g - 2 x 5 g - 2 x 10 g - 1 x 20 g - 1 x 50 g - 2 x 100 g - 1 x 200 g

Précision : 1 %

**02046.10** ..... les 12 : **179,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### SÉRIE DE 10 MASSES À CROCHETS (375 g)

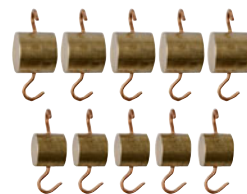
Série de dix masses à double crochets en laiton.

**Composition :**

5 x 25 g - 5 x 50 g

Précision : 5 %

**02024.10** ..... les 10 : **64,90 € TTC**



## Masses marquées

FABRIQUÉ EN FRANCE

### SÉRIE DE 500 g

Série de masses disposées dans un socle en bois alvéolé. Masses en laiton usiné.

**Composition :**

1 x 1g - 2 x 2g - 1 x 5g - 2 x 10g - 1 x 20g - 1 x 50g - 2 x 100g - 1 x 200g

Précision : ±3 %

**01083.10** ..... : **57,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### SÉRIE DE 1 000 g

Série de masses disposées dans un socle en bois alvéolé. Masses en laiton usiné.

**Composition :**

1 x 1g - 2 x 2g - 1 x 5g - 2 x 10g - 1 x 20g - 1 x 50g - 2 x 100g - 1 x 200g - 1 x 500g

Précision : ±3 %

**01081.10** ..... : **83,00 € TTC**



## Faciles à ranger

FABRIQUÉ EN FRANCE

### SÉRIE DE 1 000 g AVEC COUVERCLE

Série sous boîtier plastique avec couvercle bloquant.

Les petites masses sont maintenues sur le socle à l'aide d'une barrette de blocage. Socles superposables, faciles à ranger.

Masses en laiton usiné.

**Composition :**

1 x 1g - 2 x 2g - 1 x 5g - 2 x 10g - 1 x 20g - 1 x 50g - 2 x 100g - 1 x 200g - 1 x 500g

Précision : ±3 %

**01082.10** ..... : **84,70 € TTC**



Barrette de maintien des petites masses

FABRIQUÉ EN FRANCE

### SÉRIE DE 2 000 g

Série de masses disposées dans un socle en bois alvéolé. Masses en laiton usiné.

**Composition :**

1 x 1g - 2 x 2g - 1 x 5g - 2 x 10g - 1 x 20g - 1 x 50g - 2 x 100g - 1 x 200g - 1 x 500g - 1 x 1kg

Précision : ±3 %

**01084.10** ..... : **115,00 € TTC**



# Un mini-laboratoire pour explorer la diversité de la matière



FABRIQUÉ EN FRANCE

## MALLETTE LES MATÉRIAUX QUI NOUS ENTOURENT

Grâce à ses nombreux échantillons de matière et son matériel d'expérimentation, cette mallette permet d'aborder la diversité de la matière et quelques unes de ses propriétés : masse volumique et densité, conductivité électrique, magnétisme, solubilité dans l'eau. On peut ainsi :

- étudier le caractère conducteur ou non de la matière sous différents aspects : solide, liquide, en solution aqueuse, grâce à un dispositif électrique immédiatement prêt à l'emploi ;
- montrer le caractère magnétique ou non de la matière ;
- déterminer la masse volumique (et par suite la densité) d'un solide ou d'un liquide par la mesure de son volume et de sa masse, grandeur caractéristique de la matière qui le compose.

### Composition :

- des échantillons de matière (fer, laiton, aluminium, plastique, verre, graphite, bois, fibre textile, chlorure de sodium, huile, caoutchouc, sucre)
- un dispositif pour tester la conductivité électrique et son alimentation
- un aimant
- une éprouvette graduée
- une balance
- une loupe
- une spatule

Dimensions de la mallette : 400 x 300 x 100 mm

09853.10 ..... : 169,00 € TTC

### EXTRAIT DE LA NOTICE :

#### 3. Conductivité électrique

##### 3.3. Montage

##### 3.3.1. Alimentation du boîtier testeur de conductivité

- Mettre l'interrupteur en position "ouvert" : levier du côté 0.
- Alimenter le boîtier, à l'aide de la pile (4,5 V) et de sa connectique (deux fils, deux pinces crocodiles).

##### 3.3.2. Mise en place du dipôle-support d'échantillon pour tester un solide

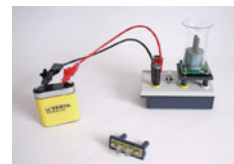
Il suffit de connecter le dipôle-support aux deux bornes jaunes du boîtier. Le sens de branchement n'a pas d'importance.

Puis placer un échantillon de matière solide au contact des deux bornes du dipôle-support d'échantillon.

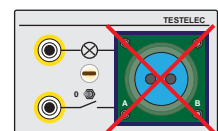
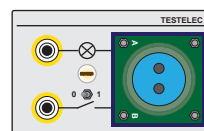
##### 3.3.3. Mise en place de la cuve pour tester un solide en poudre ou un liquide

Il suffit de mettre en place la cuve à deux électrodes en emboîtant ses quatre bornes dans les quatre douilles du boîtier (deux jaunes connectées au circuit électrique et deux blanches non connectées) : attention ici à bien respecter sa disposition sur le boîtier (voir ci-dessous).

Compte tenu des connexions des deux électrodes de la cuve aux quatre fiches mâles du circuit imprimé, il convient de positionner convenablement la cuve sur le boîtier.



Ainsi, en vue de dessus, les électrodes apparaissent disposées à "la verticale" lorsqu'elles sont bien connectées. Dans la mauvaise position, elles apparaissent disposées à "l'horizontale".



Il est alors facile de vérifier s'il n'y a pas d'erreur de positionnement : en fermant l'interrupteur (levier en position 1), avec une cuve vide, la lampe doit restée éteinte. Sinon, effectuer une rotation de 90°. À noter que toute rotation de la cuve de 180° revient au même.

Puis placer un échantillon de matière solide (en poudre) ou un liquide en contact avec les deux électrodes du mini-électrolyseur.

Conseils pour le nettoyage de la cuve :

La cuve comprend :

- une partie en verre : "manchon"
- un socle en caoutchouc, "bouchon", porteur des deux électrodes.

Pour la nettoyer :

- Vider la cuve.
- Enlever le manchon du bouchon : il suffit de tourner et tirer délicatement le manchon pour le sortir du bouchon (de la même façon qu'on enlève le bouchon d'une bouteille).
- Nettoyer les deux parties et essuyer avec soin le tout à l'aide d'un chiffon ou d'un papier absorbant.



## Comment reconnaître les plastiques ?



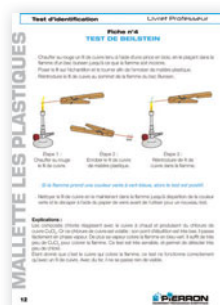
FABRIQUÉ EN FRANCE

### MALLETTE LES PLASTIQUES

- » Identifier les plastiques courants
- » Protocoles détaillés

Cette mallette permet d'apprendre à reconnaître les différents plastiques rencontrés dans la vie quotidienne. Elle contient onze polymères différents, chacun décliné sous forme de granulés et/ou sous forme d'éprouvettes. Les différents protocoles de reconnaissance sont consignés dans un livret. Ceux-ci s'articulent selon un processus "étapes par étapes" pour une identification aisée par les élèves.

**Les produits chimiques intervenant dans certains protocoles ne sont pas livrés dans la mallette.**



Exemple de test d'identification.



Exemple de fiche d'identification complétée.



Exemple de fiche d'applications.

#### Composition :

- onze flacons en granulés de chaque matière
- quinze éprouvettes de chaque matière
- un fil de cuivre
- un rouleau de papier indicateur pH

#### Caractéristiques :

- Matières : ABS, PC, PE BD, PE HD, PET, PMMA, POM, PP, PS, PVC, SAN
  - Volume des flacons : 50 cm<sup>3</sup>
  - Dimensions des éprouvettes : 80 x 10 mm
  - Ø fil de cuivre : 1,5 mm
- Dimensions de la mallette : 320 x 240 x 60 mm

**00949.10** ..... : **94,00 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### ÉTUDE DE LA DURETÉ

Cet appareil permet de caractériser qualitativement la dureté de certains matériaux, par comparaison.

L'expérience consiste à faire tomber un pointeau sur des échantillons de différents matériaux. On mesure, avec une loupe fournie, le diamètre du trou fait par le pointeau sur le matériau. Plus le diamètre du trou est petit et plus le matériau étudié est dur.

Afin de manipuler en toute sécurité, le pointeau est emprisonné dans un tube transparent qui permet de voir sa chute.

#### Caractéristiques techniques :

- Hauteur de chute : 47 cm
- Dimensions maximum des matériaux à tester : 120 x 30 x 10 mm
- Dimensions (L x l x h) : 140 x 120 x 590 mm - Masse : 510 g

**34080.10** ..... : **108,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Lot de matériaux 34016.10 ci-dessous



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOT DE MATÉRIAUX

Ensemble de matériaux, sous forme d'éprouvettes (dimensions : 120 x 30 x 2 mm) utilisables pour le test de dureté.

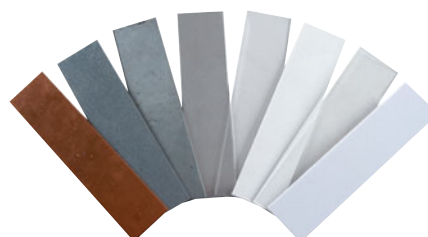
#### Composition :

une éprouvette de chacun de ces matériaux : acier galvanisé - aluminium - zinc - cuivre - PET - PMMA - PS - PVC expansé

**34016.10** ..... : **17,60 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Étude de la dureté 34080.10 ci-dessus



## Pompes à vide

Pour obtenir un vide de 0,025 mbar



### POMPE À VIDE À PALETTES

- » Performances élevées
- » Modèle très stable
- » Poignée de transport

Cette pompe à vide est compacte et robuste. Son poids et son assise lui procurent une remarquable stabilité. La poignée de transport vous permettra de la déplacer aisément. Le bouchon du carter est disposé sur le dessus facilitant ainsi le remplissage d'huile. Le niveau est clairement lisible. Elle dispose de deux types de raccords pour répondre au mieux à vos besoins.

#### Composition :

- une pompe à vide
- un embout cannelé
- un bidon (250 mL) d'huile pour pompe à vide

#### Caractéristiques techniques :

- Débit maxi : 71 L/min
  - Niveau de vide : 0,025 mbar
  - Puissance du moteur : 245 W à 2 880 tr/min
  - Alimentation : 230 V / 50 Hz
  - Volume d'huile : 250 mL
  - Raccords : 1/4" + 3/8" + Cannelé
- Dimensions : 280 x 115 x 230 mm - Masse : 7,8 kg

**06395.10** ..... : **459,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- De l'huile pour pompe à vide 05291.10 ci-dessous
- Une platine et une cloche à vide page 235
- Un tube à vide 00861.10 page 235

### HUILE POUR POMPE À VIDE

Huile pour pompe à palettes 06395.10 ou 33506.10.

Flacon de 1 litre

**05291.10** ..... : **38,40 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une pompe à vide 06395.10 ci-dessus ou 33506.10 page ci-contre

► **232** Le vide

**237** Calorimétrie

**240** Chaleur

**246** Loi des gaz

**249** Relation Force /  
Pression

**255** Hydrostatique

## Pompes à vide

## Indique le niveau de vide

## POMPE À VIDE AVEC VACUOMÈTRE

Cette pompe à vide est compacte et robuste. Elle dispose d'un vacuomètre pour une indication précise du niveau de vide, et d'une électrovanne pour éviter de perdre le vide lors de l'arrêt de l'appareil. Son poids et son assise lui procurent une remarquable stabilité. La poignée de transport vous permettra de la déplacer aisément. Le bouchon du carter est disposé sur le dessus facilitant ainsi le remplissage d'huile. Le niveau est clairement lisible. Elle dispose de deux types de raccords pour répondre au mieux à vos besoins.

**Composition :**

- une pompe à vide
- un embout cannelé
- un bidon d'huile pour pompe à vide

**Caractéristiques techniques :**

- Débit maxi : 71 L/min
  - Niveau de vide : 0,035 mbar
  - Puissance du moteur : 245 W à 2 880 tr/min
  - Alimentation : 230 V / 50 Hz
  - Volume d'huile : 300 mL
  - Raccords : 1/4" + 3/8" + Cannelé
- Dimensions : 280 x 115 x 230 mm - Masse : 8,8 kg

**33506.10** ..... : **489,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- De l'huile pour pompe à vide 05291.10 page ci-contre
- Une platine et une cloche à vide page 235
- Un tube à vide 00861.10 page 235

## Une pompe alliant performance et faible encombrement !

## POMPE DE LABORATOIRE À MEMBRANE

Cette petite pompe combine un débit élevé et une conception compacte, ce qui permet de gagner un espace précieux sur votre paillasse. Grâce à la régulation manuelle de la vitesse de rotation, cette pompe à membrane est silencieuse, très économe en énergie et peut être réglée de manière optimale en fonction de l'application.

Cette pompe, résistante aux produits chimiques, fonctionne sans huile et ne nécessite aucun entretien particulier.

**Caractéristiques techniques :**

- Débit maxi : 7 L/min
  - Niveau de vide : 130 mbars abs
  - Pression maxi : 2,5 bars
  - Puissance du moteur : 19 W
  - Alimentation : 230 V / 50 Hz IP20
  - Intensité absorbée : 1,25 A
  - Sortie : embout cannelé Ø 8 mm
- Dimensions (L x l x h) : 156 x 75 x 119 mm - Masse : 1,3 kg

**33672.10** ..... : **529,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un tube à vide 00861.10 page 235



## Cloches à vide

**Elle se suffit à elle-même**



**CLOCHE À VIDE AVEC PLATINE À POMPE INCORPORÉE**

- » Pompe intégrée
- » Très visuelle
- » Indicateur du niveau de vide

L'appareil se compose d'une cloche à vide en matière plastique transparente. Elle est munie d'un manomètre à dépression et d'une double soupape de fermeture. La cloche repose sur une platine en matière plastique comprenant une pompe encastrée et une soupape de retenue.

L'étanchéité de la cloche est obtenue par un joint en caoutchouc sur le plateau rainuré. Au sommet de la cloche, on trouve la soupape à double effet permettant de doser le vide dans l'enceinte par admission d'air. Possibilité de raccorder d'autres instruments par le manchon supérieur vissant. Le manomètre à dépression comporte une échelle graduée.

**Caractéristiques techniques :**

- Vide limite : 250 mm de Hg (330 mbar ou  $3,3 \cdot 10^4$  Pa)
- Dimensions : Ø 200 mm - hauteur : 250 mm

**02430.10** ..... : **119,00 € TTC**

**Faites bouillir de l'eau en dessous de 100 °C**



## POMPE À VIDE POUR LES COLLÈGES

Ce matériel remplace la classique trompe à eau et permet de montrer à des élèves de collège que l'eau peut bouillir à moins de 100 °C (environ 80 °C). Son intérêt réside dans sa simplicité d'utilisation pour le professeur et de compréhension pour les élèves, puisque l'on retire l'air en pompant.

**Expérience :** Remplir le récipient (jusqu'à la moitié) d'eau chaude qui a cessé de bouillir. Pomper l'air à l'intérieur de cette enceinte : l'eau se met à bouillir. Laisser ensuite rentrer l'air en appuyant sur le bouchon, puis enlever le couvercle et relever la température. Vous constaterez que celle-ci est inférieure à 100 °C.

Dimensions : Ø : 85 mm - hauteur : 145 mm - Capacité : 600 mL

**06388.10** ..... : **39,90 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un thermomètre compact 02811.10 page 329

## POMPE À VIDE À MAIN

Cette pompe possède un corps en matière plastique résistant aux produits chimiques. La pompe dispose d'un manomètre de mesure (ne pas utiliser avec les liquides). Elle ne nécessite aucun entretien.



**Caractéristiques techniques :**

- Vide limite : 833 hPa relatif (625 mmHg)
- Débit de pompage : 15 mL par course
- Raccord d'aspiration : 1/4"
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 140 x 30 x 260 mm -
- Masse : 260 g

**02227.10** ..... : **198,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Tube à vide Øint 5 mm 00871.10 page ci-contre

## POMPE DE GONFLAGE

**Composition :**

- une pompe
- un raccord flexible
- une aiguille de gonflage

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : plastique
- Longueur : 205 mm
- Capacité : 0,12 L



**07376.10** ..... : **6,70 € TTC**



### CLOCHE À VIDE

Cette cloche, en verre épais avec rebord inférieur rodé, est surmontée d'un bouton de préhension. Elle est utilisable sur une platine à vide pour l'étude des phénomènes hydrostatiques.

**Caractéristiques techniques :**

- Vide maxi : 0,0001 mmHg (0,013 Pa)
- Ø extérieur : 200 mm
- Hauteur : 200 mm

**02418.10** ..... : **92,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une platine pour le vide ci-contre



### PLATINE POUR LE VIDE

Platine métallique disposant d'un revêtement en caoutchouc qui recouvre entièrement sa surface afin d'assurer une parfaite étanchéité. L'air est aspiré par un orifice, au centre de la platine, relié à deux raccords de pression. Chaque raccord dispose d'un robinet et d'un embout cannelé.

**Caractéristiques techniques :**

- Ø de la platine : 250 mm
- Ø des embouts cannelés : 8 mm
- Hauteur de la platine avec les pieds : 160 mm

**33509.10** ..... : **155,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Une cloche à vide 02418.10 ci-contre
- Une pompe à vide à palettes 06395.10 page 232 ou 33506.10 page 233
- Un tube pour le vide Ø 8 x 20 mm 00861.10 ci-dessous

FABRIQUÉ EN FRANCE

### PLATINE POUR LE VIDE AVEC RACCORDS ÉLECTRIQUES

Cette platine permet la mise en service d'un dispositif électrique (sonnerie électrique ou autre) disposé sous la cloche à vide. Elle est équipée d'un robinet et de deux raccords de pression qui possèdent chacun un embout cannelé. Un joint en caoutchouc recouvre entièrement la platine (l'air est aspiré au centre de la surface). Elle possède deux douilles double puits Ø 4 mm directement reliées à deux cordons de sécurité. Trois pieds antidérapants permettent de positionner la platine sur une table de façon stable.

**Caractéristiques techniques :**

- Raccordements électriques : cordons sécurité Ø 4 mm
- Ø des embouts cannelés : 12 mm (pour tube Ø 8 x 20 mm)
- Hauteur de la platine avec les pieds : 90 mm
- Dimensions : Ø de la platine : 250 mm

**03763.10** ..... : **174,00 € TTC**



**Environnement nécessaire :**

- Une cloche à vide 02418.10 ci-dessus
- Une pompe à vide 06395.10 page 232 ou 33506.10 page 233
- Un tube à vide Ø 8 x 20 mm 00861.10 ci-dessous



### BAUDRUCHES

Lot de dix ballons de baudruche de couleurs assorties.

**Exemple d'application :** dans une cloche où vous faites le vide, l'air contenu dans le ballon aura tendance à occuper le volume qu'on lui offre.

**02422.10** ..... le lot de 10 : **2,95 € TTC**



### TUBES À VIDE

Tubes en élastomère, d'excellente imperméabilité aux gaz. Destinés à l'équipement des générateurs de vide.

Longueur 1 m.

Dimensions	Référence	Prix TTC
Ø 5 x 15 mm - longueur 1 m	00871.10	10,30 €
Ø 8 x 20 mm - longueur 1 m	00861.10	11,80 €

## Pour le son dans le vide

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SONNETTE ÉLECTROMAGNÉTIQUE AUTONOME

Cette source sonore est idéale pour montrer l'absence de propagation du son dans le vide. Elle s'adapte sur tout type de cloche à vide. Elle fonctionne avec une pile bouton et ne nécessite aucune alimentation extérieure.

Elle est constituée d'un mini-circuit qui comprend un buzzer, un interrupteur, une pile. On dispose ainsi d'un dispositif autonome, très léger, qui se suspend facilement à l'intérieur de toute cloche à vide. Pour cela, il suffit de fixer provisoirement un fil avec deux adhésifs à l'intérieur d'une cloche à vide et d'accrocher la sonnette. Ce système d'attache réduit au minimum la "conduction solide" du son et rend, par suite, l'expérimentation plus démonstrative.

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : pile bouton (fournie)
- Dimensions (L x l x h) : 35 x 25 x 11 mm

**34507.10** ..... : **24,10 € TTC**



La sonnette suspendue à l'intérieur d'une cloche à vide.

#### Environnement nécessaire :

- Une cloche à vide 02418.10 page précédente
- Une platine à vide 33509.10 page précédente
- Une cloche à vide 02430.10 ou 06388.10 page 234

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

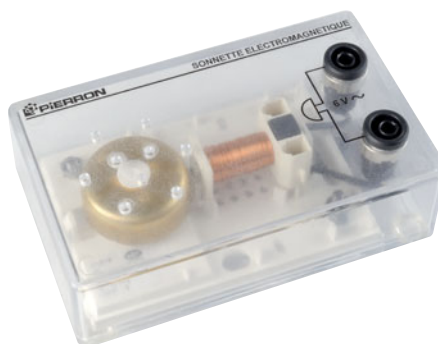
### SONNETTE ÉLECTROMAGNÉTIQUE

Cette sonnette a été développée pour vous permettre de montrer à vos élèves l'atténuation du son dans le vide. En effet, son fonctionnement est parfaitement visible puisque l'on voit clairement la cloche se mettre en mouvement. Il suffira à vos élèves de la placer sur une platine munie de raccords électriques et sous une cloche à vide pour constater que le son qu'elle émet est bien atténué lorsque le vide est fait à l'intérieur de la cloche.

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 6 V
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions : 120 x 70 x 30 mm

**08157.10** ..... : **85,00 € TTC**



#### Environnement conseillé :

- Une platine pour le vide avec raccords électriques 03763.10 page précédente
- Une cloche à vide 02418.10 page précédente
- Une pompe à vide à palettes pages 232 et 233



### HÉMISPÈRES DE MAGDEBOURG

Modèle en aluminium avec embout de raccordement et robinet pour faire le vide. Ils disposent de deux larges poignées qui permettent une très bonne préhension.

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : aluminium
- Raccord : 9 mm
- Ø intérieur des demi-sphères : 79 mm
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 225 x 180 x 110 mm - Masse : 850 g

**02678.10** ..... : **112,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une pompe à vide à palettes pages 232 et 233
- Un tube à vide 00861.10 page précédente



### HÉMISPÈRES DE MAGDEBOURG ÉLÈVE

Modèle en plastique avec embout de raccordement et robinet pour faire le vide. Ils disposent de deux larges poignées qui permettent une bonne préhension.

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : plastique
- Raccord : 8 mm
- Ø intérieur des demi-sphères : 97 mm
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 190 x 120 x 120 mm - Masse : 150 g

**09936.10** ..... : **41,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une pompe à vide pages 232 et 233
- Un tube à vide 00871.10 page précédente

## Calorimètres

## Très faibles pertes thermiques



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## CALORIMÈTRE À VASE DEWAR

- » Modèle robuste
- » Très bonne étanchéité
- » Accessoires livrés

Il s'agit d'un vase Dewar à l'intérieur duquel vous pourrez positionner un récipient en aluminium ou un bécher en verre. Le couvercle du vase permet de faire passer un agitateur. Il dispose également d'un orifice pour y insérer un thermomètre. Deux brides permettent de le maintenir fermé de manière tout à fait hermétique.

**Composition :**

- une enceinte et son couvercle
- un récipient en aluminium de capacité totale 800 mL (capacité utile 700 mL)
- un bécher de 700 mL (Ø 100 mm - hauteur : 100 mm)
- un agitateur avec tige de section carrée

**Caractéristiques techniques :**

- Capacité : 700 mL
- Valeur en eau du calorimètre + agitateur : 14,7 g
- Capacité thermique : 61,6 J/°C
- Pertes ou gains par rayonnement ou conduction : très faibles
- Chaleur massique de l'aluminium : 895 J.kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>
- Chaleur massique du verre : 778 J.kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>

Dimensions : Ø 170 mm - hauteur : 215 mm - Masse totale : 2,5 kg

**Info** Thermomètres  
pages 329 à 331

**Environnement conseillé :**

- Un thermomètre page 329
- Un générateur 6-12 V 01981.10 page 274
- Un rhéostat 04035.10 page 47
- Un jeu de 4 résistances chauffantes 03988.10 page 239

Désignation	Référence	Prix TTC
Calorimètre à Vase Dewar	02621.10	399,00 €
Bécher en verre de 700 mL	02630.10	52,00 €

## Calorimètres

## La calorimétrie en toute simplicité

FABRIQUÉ  
EN FRANCECALORIMÈTRE PIERRON  
À COUVERCLE TRANSPARENT

## » Couvercle transparent

## » Très bon rapport qualité/prix

Calorimètre simple à deux vases cylindriques concentriques en aluminium. Le vase intérieur est soutenu par une collerette en matière plastique qui l'isole du vase extérieur. L'intervalle annulaire entre les deux vases est de 16 mm. Le couvercle en plastique transparent est percé en son centre d'un orifice de  $\varnothing$  40 mm pour le passage du support de résistance. L'agitateur coulisse librement suivant son axe vertical, mais reste bloqué en rotation par un guidage à section carrée.

**Composition :**

- une enceinte et son couvercle
- un récipient en aluminium
- un agitateur

**Caractéristiques techniques :**

- Capacité : 800 mL
- Valeur en eau du calorimètre + agitateur : 23,5 g
- Capacité thermique : 98,5 J/°C
- Chaleur massique de l'aluminium : 895 J.kg<sup>-1</sup>.K<sup>-1</sup>
- Vase interne :  $\varnothing$  100 mm - hauteur : 130 mm
- Dimensions :  $\varnothing$  130 mm - hauteur : 160 mm - Masse : 0,4 kg

00174.10

: 83,50 € TTC

**Environnement conseillé :**

- Un thermomètre page 329
- Un rhéostat 04035.10 page 47
- Une alimentation 01981.10 page 274
- Un jeu de 4 résistances chauffantes 03988.10 page ci-contre

## CALORIMÈTRE PETIT MODÈLE

Ce petit calorimètre est composé de deux vases isolés l'un de l'autre qui en font une enceinte adiabatique. Il possède un couvercle transparent disposant de plusieurs ouvertures pour y positionner l'agitateur, la résistance chauffante et un thermomètre.

**Composition :**

- une enceinte et son couvercle
- un récipient en aluminium
- un agitateur
- une résistance chauffante

**Caractéristiques techniques :**

- Capacité : 150 mL
- Matière : aluminium
- Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions extérieures :  $\varnothing$  100 x 115 mm

33519.10

: 59,00 € TTC

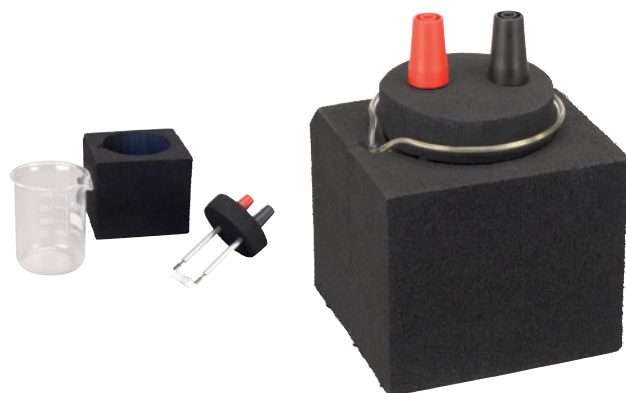
**Environnement conseillé :**

- Un thermomètre page 329





## Simple et économique


 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CALORIMÈTRE ÉLÈVE

Ce calorimètre est idéal pour faire manipuler vos élèves. Il s'agit d'un bloc en mousse pouvant contenir un bécher de 250 mL. Il possède un couvercle muni de douilles double puits  $\varnothing$  4 mm, solidaires de deux tiges conductrices au bout desquelles est enfilée une résistance chauffante. Un orifice dans le couvercle permet d'y insérer un thermomètre ou une sonde de température.

#### Composition :

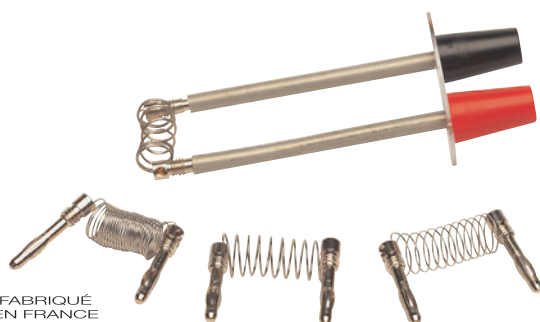
- une enceinte et son couvercle
- un bécher en verre de 250 mL
- une résistance chauffante

#### Caractéristiques techniques :

- Résistance chauffante : 5  $\Omega$
- Dimensions : 120 x 120 x 120 mm - Masse (bécher compris) : 350 g

**08770.10** ..... : **56,70 € TTC**

## Résistances chauffantes

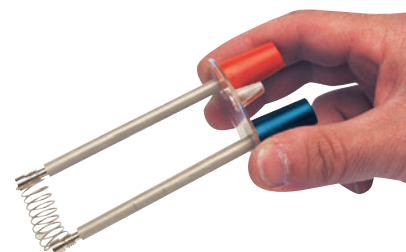

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### JEU DE 4 RÉSIDANCES CHAUFFANTES

Support circulaire en plastique transparent et robuste  $\varnothing$  40 mm, équipé de deux douilles double puits  $\varnothing$  4 mm solidaires de deux tiges conductrices au bout desquelles sera enfilée la résistance.

#### Caractéristiques techniques :

- Valeur des résistances : 0,5 - 1 - 2 et 5  $\Omega$
- Intensité maximale : 5 A
- Profondeur d'immersion : 100 mm

**03988.10** ..... : **67,00 € TTC**

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### RÉSISTANCES À IMMERSION POUR CALORIMÈTRES

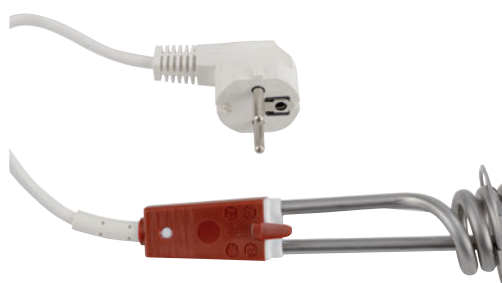
Support circulaire en plastique transparent et robuste  $\varnothing$  40 mm, équipé de deux douilles double puits  $\varnothing$  4 mm, solidaires de deux tiges conductrices au bout desquelles est enfilée la résistance.

#### Caractéristiques techniques :

- Intensité maximale : 5 A
- Profondeur d'immersion : 100 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
Résistance à immersion 2 $\Omega$	04145.10	32,50 €
Résistance à immersion 5 $\Omega$	04160.10	36,90 €

## Idéal pour les petits travaux de chauffage de l'eau !



### THERMOPLONGEUR

#### Caractéristiques techniques :

- Résistance gainée sous tube en laiton nickelé
- Alimentation : 230 V
- Protection de surchauffe
- Cordon normalisé

Désignation	Référence	Prix TTC
Thermoplongeur 300 W	10019.10	31,90 €
Thermoplongeur 1 000 W	10017.10	36,50 €

**Nouveau**

### THERMOPLONGEUR DE SÉCURITÉ

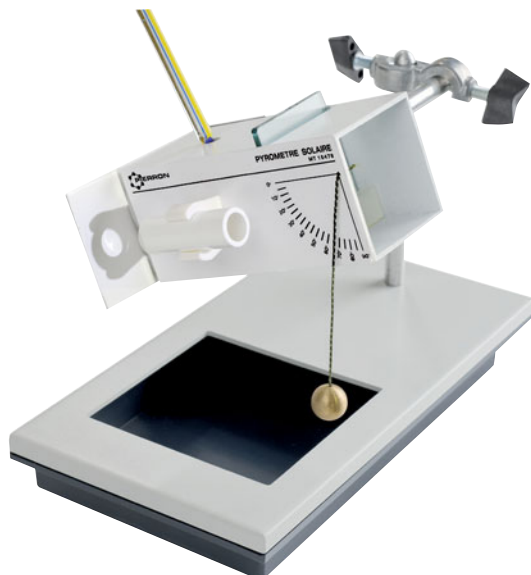
Ce thermoplongeur est équipé d'un coupe-circuit automatique qui s'active lors d'une surchauffe de l'élément chauffant (par exemple lorsqu'il n'y a plus assez d'eau dans le récipient dans lequel il a été placé).

#### Caractéristiques techniques :

- Puissance : 1 000 W
- Résistance gainée sous tube en laiton nickelé
- Alimentation : 230 V
- Protection de surchauffe
- Cordon normalisé

**33513.10** ..... : **65,00 € TTC**


## Évaluer la puissance solaire reçue au sol



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### PYROMÈTRE SOLAIRE

**Composition :**

- un pyromètre sur socle
- quatre blocs métalliques peints (laiton : noir-gris-blanc, alu : noir) insérés chacun dans un isolant
- deux plaques de verre anti-calorique

**Caractéristiques techniques :**

- Dimensions du support : 110 x 50 x 50 mm
- Ø des corps cylindriques : 26 mm
- Masse d'un bloc de laiton : 140 g
- Masse du bloc d'aluminium : 47,5 g
- Dimensions du socle : 240 x 127 x 37 mm

**15478.10** ..... : **109,00 € TTC**



### PYROMÈTRE À CADRAN À ALCOOL

Ce pyromètre permet la mesure comparative de la dilatation d'une tige de fer, de laiton ou d'aluminium par chauffage à l'alcool.

Il est constitué d'un réservoir horizontal sur pieds et d'un cadran. La tige à étudier se positionne dans des trous au-dessus du réservoir. L'une de ses extrémités est bloquée tandis que l'autre coulisse librement dans son guide et vient appuyer sur l'index à déviation angulaire du cadran. Un déplacement de l'index d'environ 5 cm correspond à une dilatation de la tige de l'ordre de 2 mm.

**Composition :**

- un pyromètre
- une tige de fer
- une tige d'aluminium
- une tige de laiton

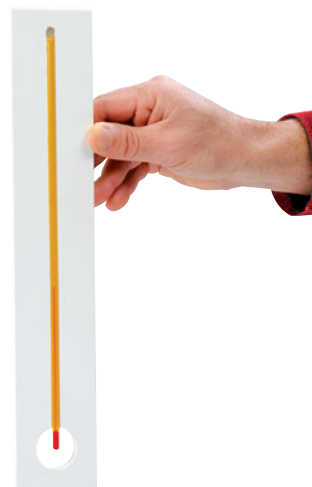
**Caractéristiques techniques :**

- Matière : fonte d'aluminium
- Dimensions du réservoir : 260 x 25 mm
- Dimensions des tiges : Ø 8 x 345 mm
- Masse : 820 g

**00092.10** ..... : **88,50 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- De l'éthanol (alcool éthylique) dénaturé 95° pur 01382980.10 page 617



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### THERMOMÈTRE À ÉTALONNER

» **Simple et efficace**

» **Surface effaçable**

Il s'agit d'un thermomètre, vierge de toute indication, à faire étalonner par vos élèves. Le thermomètre à alcool rouge est disposé dans un support en plastique blanc, protégeant le thermomètre des chocs. La surface du support est effaçable si vous utilisez des feutres adéquats.

L'expérience consiste à tremper ce dispositif dans de l'eau glacée et dans de l'eau bouillante pour repérer les valeurs 0 et 100 °C.

**Composition :**

- un support
- un thermomètre

**Caractéristiques techniques :**

- Thermomètre : -10 à +110 °C
- Longueur du thermomètre : 300 mm
- Dimensions du support : 350 x 60 x 10 mm

**00963.10** ..... : **22,20 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un bécher 600 mL 06678.10 page 496
- Un bec électrique de type Pyromaxi® 10045.10 page 470

## Déterminez résistance, conductivité et flux thermiques



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### APPAREIL DE MESURE DE LA RÉSISTANCE THERMIQUE

- » Dispositif autonome
- » Afficheur rétroéclairé
- » Encombrement minimal

Ce dispositif est destiné à étudier la résistance thermique d'une paroi. On pourra également comparer la conduction de différents matériaux.

Le principe consiste à positionner un échantillon dont on veut déterminer la résistance thermique, entre deux plaques d'aluminium. Une plaque est maintenue à température « froide », à l'aide d'une source froide. L'autre plaque est maintenue à température ambiante par une source chaude dont la température s'autorégule. Un dispositif de serrage, automatique ou manuel, assure le bon contact entre le matériau à tester.

La résistance thermique sera déterminée à partir du flux thermique généré par la source chaude pour maintenir la plaque supérieure à température ambiante :

$$R_{th} = (T_1 - T_2) / \Phi$$

Où  $R_{th}$  est la résistance thermique,  $T_1$  la température de la source chaude,  $T_2$  la température de la source froide et  $\Phi$  le flux thermique.

L'appareil détermine également la conductivité thermique  $\lambda$ .

Un écran LCD sur l'appareil permet d'afficher la température de la source froide, de la source chaude et le temps d'allumage de la source chaude. Après stabilisation de la source chaude, l'appareil affiche les valeurs calculées de la résistance thermique  $R_{th}$ , de la conductivité thermique  $\lambda$  et du flux thermique  $\Phi$ .

#### Composition :

- un appareil de mesure de résistance thermique
- un échantillon de chacun de ces matériaux : verre, contreplaqué, polystyrène expansé, polystyrène choc et fibre textile

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 15 V (sur adaptateur secteur livré)
- Afficheur graphique rétroéclairé
- Clavier à membranes

Dimensions hors tout (L x h x p) : 135 x 270 x 210 mm

08090.10 ..... : 699,00 € TTC

## ANNEAU DE S'GRAVESAND

L'anneau de S'Gravesand et la bille en laiton sont montés chacun à l'extrémité d'une tige munie d'un manche en bois. Vous pourrez ainsi manipuler ces deux éléments très simplement et en toute sécurité.

**Composition :**

- un anneau
- une boule et sa chaînette

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : laiton
- Boule :  $\varnothing$  22 mm
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 210 x 30 x 20 mm - Masse : 160 g



**08818.10** ..... : **13,80 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un bec bunsen ou un micro-brûleur page 474



## TRANSFERTS THERMIQUES

Cette enceinte adiabatique est idéale pour la mise en évidence des transferts thermiques par conduction et par rayonnement.

Pour enseigner la transmission de chaleur par conduction, on insère deux blocs d'un même métal, à l'intérieur de cette enceinte. Un des blocs aura été chauffé et l'autre aura été refroidi. Dans l'enceinte, les deux blocs sont mis en contact. On insère ensuite un thermomètre dans chaque bloc pour mesurer et constater l'équilibre des températures après un certain temps.

Pour montrer la transmission de chaleur par rayonnement, les deux blocs chauds et froids seront, cette fois, légèrement distants l'un de l'autre, dans l'enceinte. L'équilibre des deux températures dans le temps met en évidence la transmission de la chaleur par rayonnement.

**Composition :**

- une enceinte adiabatique
- deux blocs en acier
- deux blocs en aluminium
- une tige de préhension

**Caractéristiques techniques :**

- Dimensions des blocs : 30 x 50 x 10 mm
- Dimensions de l'enceinte (L x l x h) : 160 x 130 x 40 mm

**09870.10** ..... : **82,50 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Deux thermomètres à liquide rouge 00839.10 page 329

## BOUEILLES DE RADIATION

Cet ensemble est composé de deux bouteilles de même volume. Leur seule différence est leur couleur : l'une est blanche, l'autre est noire. Elles possèdent toutes deux un bouchon percé d'un trou. En utilisant un thermomètre à liquide, on pourra mettre en évidence l'élévation de température à l'intérieur de chacune d'elles lorsqu'elles sont soumises à un rayonnement (lampe ou soleil).

**Composition :**

- un bouteille noire - une bouteille blanche
- deux bouchons percés

**Caractéristiques techniques :**

- Volume : 130 mL
- Hauteur : 95 mm

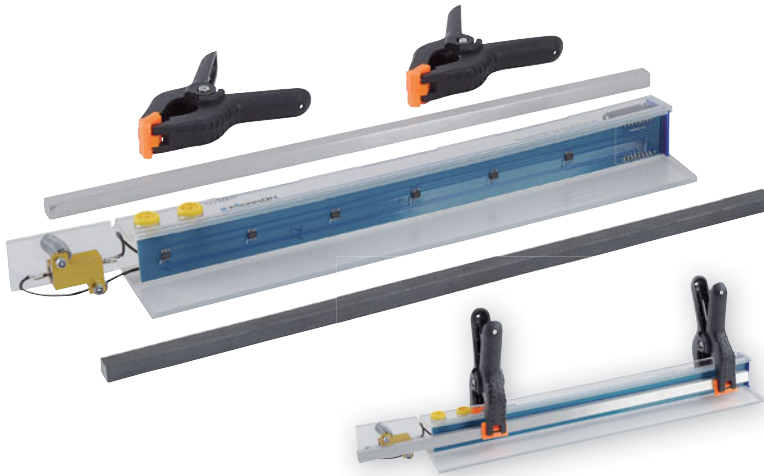
**33502.10** ..... : **10,50 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un thermomètre à liquide page 329



## Le transfert de chaleur par conduction en un clic



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSFERT DE CHALEUR V2

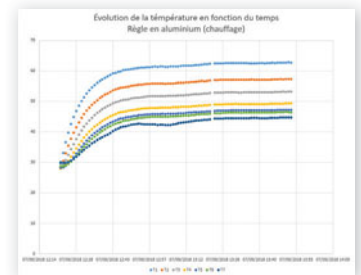
Cet appareil est constitué d'un support sur lequel sont positionnés une résistance chauffante et six capteurs de température, équidistants deux à deux. À l'aide de pinces de serrage, on vient mettre en contact une des deux barres métalliques, au choix, avec la résistance et les capteurs.

Les données des différents capteurs sont collectées par un logiciel téléchargeable gratuitement sur le site [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).

Il sera alors possible d'étudier le transfert de chaleur soit de l'air vers la barre (réchauffement) ou soit de la règle vers l'air (refroidissement).

L'exploitation des mesures pourra mener à l'étude de nombreux phénomènes physiques tels que :

- L'étude et la propagation de la chaleur le long d'une barre métallique.
- La détermination de la capacité thermique massique d'un métal.
- L'étude des échanges thermiques.



Exemple de mesures réalisées.



Logiciel de collecte des données téléchargeable gratuitement sur [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).

#### Composition :

- un support
- une barre en aluminium
- une barre en fer
- deux pinces
- un câble USB / micro-USB

#### Caractéristiques techniques :

- Capteurs : LM35
- Résistance chauffante : 10 W
- Alimentation : 12 V continu
- Connectique : micro-USB
- Dimensions : 400 x 60 x 35 mm - Masse : 240 g

**33552.10** ..... **156,50 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6-12 V / 1 A 01983.10 page 276

## Comprendre la conduction et la convection



FABRIQUÉ EN FRANCE

### T.P. CONDUCTION-CONVECTION

Cet appareil permet de mettre en évidence deux modes de propagation de la chaleur : la conduction et la convection.

Un fil de cuivre est bobiné sur un tube métallique. En faisant passer un courant dans le fil, celui-ci va chauffer et transmettre sa chaleur au tube. Pour étudier la conduction, on mesurera la température sur le tube grâce à deux capteurs de température positionnés sur le cylindre à équidistance du bobinage. Les deux valeurs seront identiques : la chaleur est transmise de proche en proche et uniformément dans le matériau. Pour l'étude de la convection, on positionnera le tube à la verticale. On mesurera alors la température à l'intérieur du tube, à chacune de ces deux extrémités. Dans ce cas, les deux valeurs obtenues sont différentes : la chaleur est transmise par convection, par déplacement de matière.

#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 12 V continu
- Intensité maximum : 3 A
- Capteur de température : CTN
- Boîtier en ABS
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Tige Ø 10 mm
- Dimensions hors tout : 200 x 180 x 20 mm

**06116.10** ..... **68,50 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Deux multimètres pages 302 à 308
- Deux thermomètres pages 329 à 331
- Un statif 00035.10 page 528
- Deux pinces 3 doigts 01732.10 page 526

## BARRES CONDUCTRICES

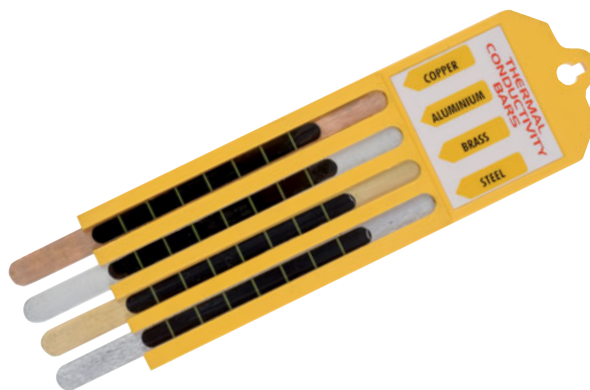
Cet appareil est idéal pour la comparaison de la conductivité thermique de différents métaux. Chaque barre dispose d'un indicateur à cristaux liquides dont la couleur va varier en fonction de la température du matériau sur lequel il est collé.

Les barres sont maintenues fermement et identiquement dans un support qui dispose d'un orifice dans sa partie supérieure, pour pouvoir être suspendu.

### Caractéristiques techniques :

- Métaux : cuivre, laiton, aluminium, fer
  - Dimensions de chaque barre : 135 x 80 mm
- Dimensions hors tout (L x l x h) : 200 x 55 x 7 mm - Masse : 140 g

**08076.10** ..... : **45,00 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MÉTAUX CONDUCTEURS

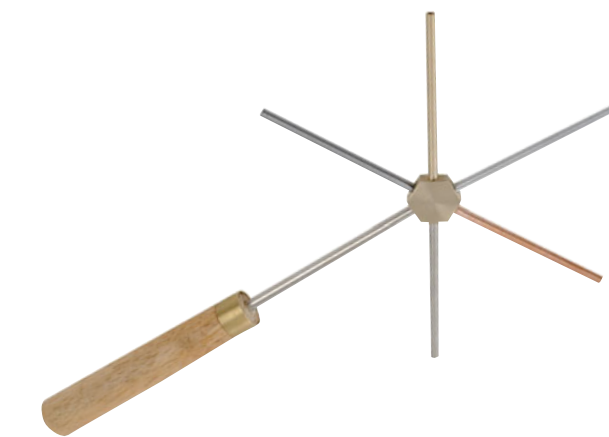
Cette maquette met en évidence la conduction thermique de différents métaux. Elle est constituée d'une tige support surmontée d'un disque métallique sur lequel sont fixées les quatre barres métalliques (cuivre, laiton, aluminium et fer). En chauffant la partie cylindrique, la chaleur se propage le long des barres et les bouchons en liège, maintenus par de la cire aux extrémités de chacune des barres, se détacheront les uns après les autres.

Dimensions : tige  $\varnothing$  8 x 150 mm ; barres : 60 mm

**00262.10** ..... : **37,40 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un support statif 00035.10 page 528
- Une noix double 00165.10 page 527
- Des bouchons en liège 07544.10 page 514
- Une lampe à alcool 00014.10 page 475 ou une bougie



## ÉTOILE DES MÉTAUX

Cette étoile met en évidence la conduction thermique dans cinq tiges de matière différente. Chaque tige est percée à son extrémité pour pouvoir y insérer de la cire. En chauffant, vous pourrez alors comparer l'instant où la cire fond dans les différents matériaux. Chaque matériau est disposé à l'extrémité d'une tige munie d'un manche en bois pour pouvoir utiliser l'étoile en toute sécurité au dessus d'une flamme.

### Caractéristiques techniques :

- Matière : laiton, cuivre, aluminium, fer, nickel
- Dimensions des matériaux :  $\varnothing$  4 x 70 mm
- Dimensions du support :  $\varnothing$  20 x 220 mm

**08077.10** ..... : **25,80 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un bec bunsen ou un micro-brûleur page 474

## PLAQUES DE CONDUCTION

Ces plaques vous permettront de mettre en évidence la différence de conductivité thermique entre deux matériaux. Il s'agit de deux plaques identiques. L'une est en plastique et l'autre en aluminium.

L'expérience consiste à poser un glaçon sur chacune des plaques, et d'observer le comportement des deux glaçons. Le glaçon fondra bien plus vite sur le bloc en aluminium, matériau qui a une plus grande conductivité thermique que le plastique.

### Composition :

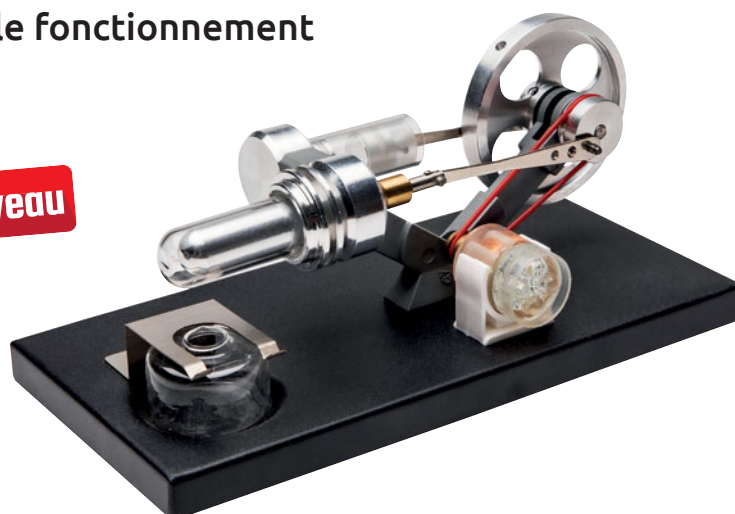
- une plaque en aluminium
  - une plaque en plastique
  - deux joints toriques  $\varnothing$  85 mm
- Dimensions des plaques : 95 x 95 x 10 mm

**09867.10** ..... : **14,90 € TTC**



## Bien comprendre le fonctionnement du moteur Stirling

**Nouveau**



### MOTEUR STIRLING

Cette maquette met en évidence le fonctionnement d'un moteur Stirling de type alpha. Il s'agit d'un moteur à combustion externe qui fonctionne en cycle fermé. Tous les éléments du moteur (chambre, piston, bielles, roue) sont parfaitement visibles. Les élèves pourront ainsi comprendre comment l'expansion des gaz peut générer un mouvement qui générera lui-même un courant électrique mis en évidence par l'allumage de quatre LED. Ce produit est particulièrement intéressant pour traiter les notions de transfert d'énergie et de mouvement mécanique.

#### Composition :

- un moteur Stirling
- une mini-lampe à alcool

#### Caractéristiques techniques :

- Moteur de type alpha
- Roue d'inertie  $\varnothing$  60 mm
- Cylindre moteur : 13 mm
- Course du piston : 13 mm
- Chauffage par combustion externe
- Socle en tôle

Dimensions hors tout (L x l x h) : 180 x 90 x 85 mm – Masse : 380 g

**33515.10** ..... : **112,00 € TTC**

## Pour montrer l'effet thermoélectrique

**Nouveau**



### MAQUETTE THERMOÉLECTRICITÉ

- » Effet Peltier
- » Effet Seebeck

Ce dispositif met en œuvre un composant à effet Peltier monté sur un dissipateur thermique.

Cette maquette permet de caractériser l'effet Peltier (déplacement de chaleur en présence d'un courant électrique) et son phénomène inverse, l'effet Seebeck (apparition d'une tension produite par la différence de température entre les jonctions de corps conducteurs).

En posant un bécher rempli d'eau chaude sur le module Peltier, on pourra observer la rotation de l'hélice, mettant en évidence la production d'un courant électrique (effet Seebeck).

À contrario, en alimentant le module par une tension continue, on pourra se rendre compte de la diminution de la température en surface de ce dernier (effet Peltier).

#### Caractéristiques techniques :

- Tension d'alimentation maximale : 5 V / 3 A
  - Module Peltier : 40 x 40 mm
  - Matière du dissipateur : aluminium
  - Raccordement sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm
- Dimensions (L x l x h) : 180 x 75 x 47 mm – Masse : 320 g

**33517.10** ..... : **45,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation 6 tensions fixes 01983.10 ou 01989.10 page 276
- Un thermomètre pages 329 à 331

## Étudiez les lois de Mariotte et Charles avec deux multimètres



FABRIQUÉ  
EN FRANCE



## MARIOTTE ET CHARLES

- » Vérifiez  $P.V = cte$  et étudiez  $P = f(T)$
- » Capteurs température et pression intégrés
- » Très bon résultats

Très facile à mettre en œuvre, ce dispositif est destiné à être manipulé par les élèves dans le cadre d'un T.P.

Une seringue est positionnée sur un boîtier. Un capteur de température est placé à l'intérieur du corps de la seringue et un capteur de pression est relié à l'extrémité de celle-ci. Un dispositif de sécurité évite tout écrasement du capteur de température. Le capteur de pression est hors de portée des élèves, puisque logé à l'intérieur du boîtier. Les lectures simultanées de la pression et de la température s'effectuent sur des multimètres classiques. On vérifie avec aisance que  $P.V = cte$ .

La seringue peut être bouchée (bouchon fourni) et chauffée à l'aide d'un sèche-cheveux pour la détermination du zéro absolu. Les résultats obtenus sont excellents et ne diffèrent que de quelques degrés de la valeur connue (-273 °C).

Sa simplicité, ses performances et son rapport qualité/prix font de cet appareil un outil de tout premier plan.

**Caractéristiques techniques :**

- Plage de mesure du capteur de pression : 0 à 2 000 mbar
  - Plage de mesure du capteur de température : -10 à +110 °C
  - Volume de la seringue : 60 mL
  - Alimentation : 15 V
  - Sortie analogique : 1 mV/mbar et 10 mV/°C
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 240 x 127 x 37 mm

**02798.10** ..... : **129,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une alimentation +15 V 01984.10 page 275
- Deux multimètres de type 01266.10 page 303



## Pour étudier tous les paramètres de la loi des gaz parfaits



Lecture directe de la pression et de la température.



Dispositif de blocage du piston de la seringue.



Vanne trois voies pour l'étude de  $P = f(n)$ .

Avec cette maquette, il sera possible d'étudier l'influence des différents paramètres dans l'équation des gaz parfaits. On pourra ainsi parfaitement démontrer que  $P \cdot V = cte$ , que  $P = f(T)$  et que  $P = f(n)$ .

**$P = f(V)$**  : on fait varier le volume de la seringue et on relève la pression indiquée pour chaque valeur de volume.

**$P = f(T)$**  : on bloque le piston pour garder le volume constant ; on fait varier la température du gaz à l'intérieur de la seringue en chauffant celle-ci à l'aide d'un sèche-cheveux, par exemple, et on relève les valeurs de la pression et de la température indiquées.

**$P = f(n)$**  : en partant du principe que diminuer de moitié le volume revient à diminuer la quantité de matière  $n$  de moitié, on procède selon le protocole suivant :

- Pour un volume  $V$  donné, on mesure la pression  $P$ , vanne du robinet trois voies ouvertes ( $P$  est alors égale à la pression atmosphérique),
- On remplit ensuite la seringue de la moitié du volume précédent ( $V' = V/2$ )
- Puisqu'on souhaite travailler à volume constant, on ferme la vanne d'entrée d'air et on déplace le piston pour obtenir le même volume  $V$  que lors de la première mesure,
- Lorsque ce volume  $V$  est obtenu, on relève la pression  $P'$ .
- En reproduisant l'expérience pour différentes valeurs de  $V'$  ramené au volume  $V$ , on peut alors caractériser la pression en fonction de la quantité de matière, à volume et température constants,

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MARIOTTE ET CHARLES V2

- » Affichage direct de  $P$  et de  $T$
- » Dispositif de blocage du piston de la seringue
- » Vanne trois voies pour étudier  $P = f(n)$

Très facile à mettre en œuvre, cet appareil est destiné à être manipulé par les élèves dans le cadre d'une séance de travaux pratiques.

Une seringue est positionnée sur un boîtier. Un capteur de température est placé à l'intérieur du corps de la seringue et un capteur de pression est relié à l'extrémité de celle-ci. Un dispositif de sécurité évite tout écrasement du capteur de température. Le capteur de pression est, quant à lui, hors de portée des élèves, puisque logé à l'intérieur du boîtier.

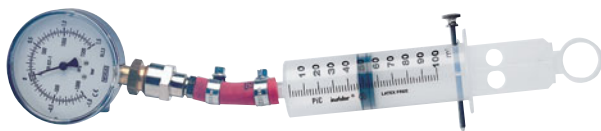
L'affichage de la pression et de la température est directement lu sur un écran LCD rétroéclairé.

Un dispositif à l'arrière de la seringue permet de bloquer le piston afin d'obtenir des volumes constants pour l'étude de  $P = f(T)$  et la détermination du zéro absolu ( $-273 \text{ °C}$ ). Une vanne trois voies positionnée à l'avant de la seringue donne, quant à elle, la possibilité d'étudier la relation  $P = f(n)$  où  $n$  est la quantité de matière.

#### Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure du capteur de pression : 0 à 2 000 mbar
  - Plage de mesure du capteur de température :  $-10$  à  $+110 \text{ °C}$
  - Résolution en pression : 1 mbar
  - Résolution en température :  $0,1 \text{ °C}$
  - Afficheur LCD rétroéclairé 2 lignes / 16 caractères
  - Volume de la seringue : 60 mL
  - Alimentation : 12 V (adaptateur secteur fourni)
  - Boîtier en ABS
- Dimensions : 240 x 127 x 37 mm

32798.10 ..... 149,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

## VARIATIONS P, V, T

Ce dispositif est très simple d'utilisation. Il peut être plongé dans une bassine remplie d'eau pour montrer la proportionnalité entre la pression et la température. Si on actionne le piston de la seringue on pourra mettre en évidence le lien entre la pression et le volume.

### Composition :

- une seringue graduée à volume réglable
- une vis de blocage permettant d'immobiliser le piston en position quelconque
- un manomètre raccordé à la seringue

### Caractéristiques techniques :

- Seringue : 100 mL - Ø 40 mm - longueur : 125 mm
- Manomètre : -1 à +1,5 bar ; Ø 80 mm

**03866.10** ..... : **96,80 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un thermomètre 00839.10 page 329
- ou un thermomètre 02811.10 ou 04967.10 page 329
- Un bac assez grand pour y plonger la seringue



FABRIQUÉ EN FRANCE

## EXPÉRIENCE P.V = n.R.T : MARIOTTEDIDAC®

Ce dispositif vous permet de vérifier simplement : la loi des gaz parfaits :  $P.V = n.R.T$  ; la loi de Mariotte :  $P.V = cte$ .

La pression se mesure directement sur le manomètre ; le volume se mesure grâce à la graduation de la seringue ; la température est mesurée avec un thermomètre (non fourni).

### Composition :

- une planchette
- un manomètre
- une seringue graduée et à volume variable

### Caractéristiques techniques :

- Seringue : 100 mL - Ø 40 mm - longueur : 125 mm
- Manomètre : -1 à +1,5 bar ; Ø 80 mm
- Planchette : 350 x 190 mm

**02425.10** ..... : **129,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un thermomètre voir pages 329 à 331

## Idéal pour l'étude des gaz parfaits

FABRIQUÉ EN FRANCE

## SERINGUE POUR LOI DE MARIOTTE

### » Piston vissant

### » $P = f(V)$ et $P = f(n)$

### » Volume de 60 mL

Cette seringue dispose d'un piston vissant qui donne la possibilité d'ajuster finement et sans effort le volume intérieur de celle-ci, mais qui permet surtout de maintenir aisément la pression dans ce volume. Elle sera un outil incontournable pour vos travaux pratiques sur l'étude de la loi de Mariotte  $P = f(V)$ .

Le dispositif est pourvu d'une vanne trois voies, fixée à l'extrémité de la seringue, afin de commander la liaison entre l'air extérieur et celui contenu dans la seringue. Cette vanne sera un véritable atout pour étudier la relation  $P = f(n)$  où  $n$  est la quantité de matière.

**Nouveau**



### Composition :

- une seringue
- une vanne trois voies
- un tuyau souple

### Caractéristiques techniques :

- Volume de la seringue : 60 mL
- Matière du piston : PLA
- Tuyau en silicone Øint : 3 mm / Øext : 5 mm - longueur : 30 cm
- Dimensions hors tout (L x l x p) : 260 x 70 x 70 mm - Masse : 75 g

**33514.10** ..... : **65,50 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Un manomètre Mesura® 22032.10 page 325

FABRIQUÉ EN FRANCE

## MANOMÈTRE STANDARD (RELATIF) : MANODIDAC®

### Caractéristiques techniques :

- 2 échelles : -1 à +3 bars et -1 000 à +3 000 hPa
- Boîtier en acier
- Voyant en verre
- Raccord laiton 1/2 gaz, équipé d'une tétine amovible pour tuyau de Ø 10 mm
- Dimensions : Ø 95 mm

**06254.10** ..... : **79,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## SERINGUE 50 mL + TUYAU DE 1 m

### Composition :

- une seringue de 50 mL
- un tuyau en silicone (longueur : 1 m)

**33504.10** ..... : **7,40 € TTC**





FABRIQUÉ EN FRANCE

## PRESSE HYDRAULIQUE SIMPLE : HYDROPRESS®

Cette maquette illustre le principe de base de la presse hydraulique.

Ainsi deux seringues de capacité différente sont disposées sur un support vertical. Les pistons sont de taille différente. Les seringues sont reliées entre elles par un tuyau en plastique. On met en évidence le principe de démultiplication des forces.

### Caractéristiques techniques :

- Seringues de 20 mL et 60 mL

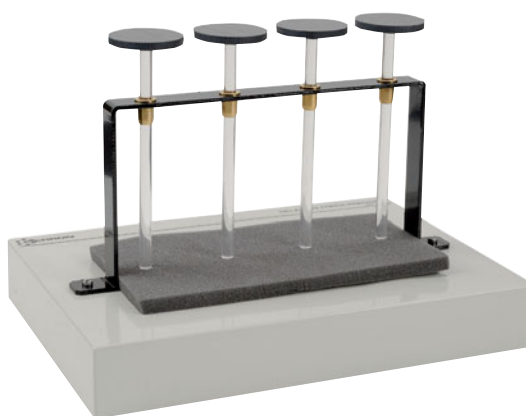
Dimensions (L x l x h) : 240 x 37 x 137 mm

02226.10

: 74,80 € TTC



Utilisation de masses identiques et de rondelles différentes.



FABRIQUÉ EN FRANCE

## RELATION FORCE-PRESSION : PRESSIOFORCE®

Cette maquette permet d'introduire de façon concrète la relation de définition de la pression :  $P = F/S$ , au travers d'une expérience simple mais très visuelle.

La manipulation consiste à provoquer la déformation du bloc de mousse par une force pressant sa surface. Pour matérialiser cette force, on disposera des masses marquées sur les plateaux surmontant les tiges. On pourra également placer des disques de surfaces différentes entre les tiges et le bloc de mousse pour montrer que la déformation décroît avec la grandeur de la surface pressée.

### Composition :

- un support

- un bloc de mousse

- quatre tiges guidées verticalement surmontées d'un plateau

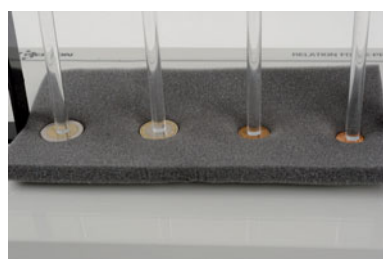
Dimensions : 300 x 220 x 200 mm

02178.10

: 125,50 € TTC

### Environnement conseillé :

- Une boîte de masses marquées 01082.10 page 229
- Quatre rondelles de différents diamètres (pièces de monnaie)



À  $F = cte$ , plus la surface est petite, plus la déformation est grande.

**Nouveau**



## ÉTUDE DE LA CAPILLARITÉ

Ce support possède cinq tubes communicants dont un tube pour le remplissage et quatre tubes capillaires de diamètre intérieur différent.

### Caractéristiques techniques :

- Matière : verre
- Diamètres internes des capillaires : 0,9 - 1,45 - 1,9 et 2,65 mm
- Diamètre interne du tube de remplissage : 21 mm
- Longueur des tubes : 145 mm
- Socle en bois

**93347.10** ..... : **78,00 € TTC**

## Une question de niveaux



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## VASES COMMUNICANTS

Modèle simple, pour démontrer l'équilibre des liquides. Il comprend cinq tubes en verre de profil différent qui sont montés sur un socle en plastique.

### Caractéristiques techniques :

- Boîtier en ABS
- Hauteur totale : 250 mm
- Dimensions du socle : 240 x 127 x 37 mm

**00075.10** ..... : **64,90 € TTC**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SPHÈRE DE PASCAL

Maquette permettant de mettre en évidence la normalité des forces de pression contre la paroi d'un récipient. Une sphère, percée sur la moitié supérieure, est connectée à une seringue. En injectant de l'eau dans la sphère, au moyen de la seringue, vous constaterez que l'eau est expulsée perpendiculairement à la paroi de la sphère, au niveau de chaque orifice.

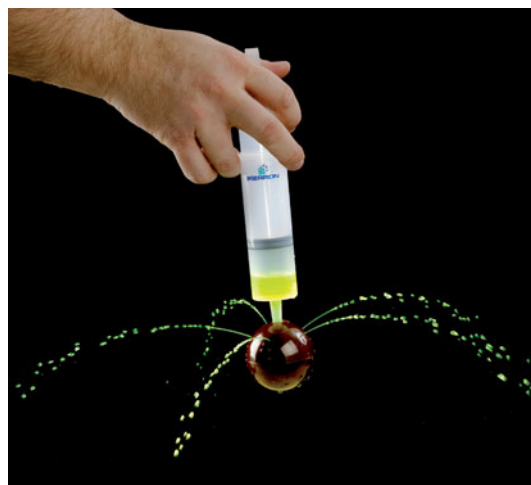
### Composition :

- une seringue
- une sphère

### Caractéristiques techniques :

- Volume de la seringue : 100 mL
- Dimensions : Ø de la sphère : 60 mm

**00259.10** ..... : **29,70 € TTC**



## Montrez facilement l'horizontalité de la surface d'un liquide



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ÉQUERRE FLOTTANTE

Ce dispositif permet de montrer qu'en toutes circonstances, la surface libre d'un liquide (au repos) est plane et horizontale. Il est composé d'un flotteur circulaire sur lequel est fixée une équerre munie d'un fil à plomb. Si le fil à plomb est parallèle au grand côté de l'angle droit de l'équerre, on en déduit à l'évidence que la surface, sur laquelle est posé le flotteur, est horizontale.



### Caractéristiques techniques :

- Matière : polystyrène expansé
- Dimensions : Ø 55 x 50 mm

**33501.10** ..... : **11,60 € TTC**

## Eurêka !!!



FABRIQUÉ EN FRANCE

### ARCHIMÈDE SIMPLE

Ensemble permettant d'expliquer, de calculer et d'exprimer la poussée d'Archimède

#### Composition :

- un volume géométrique parallélépipédique métallique
- un volume de forme quelconque en plastique
- un bécher (250 mL) pour recueillir le liquide déplacé
- un bécher (250 mL) à crochets de suspension

**03054.10** : **52,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un dynamomètre 5 N 02695.10 page 223
- Un support statif 00035.10 page 528
- Une noix double 00165.10 page 527
- Un vase à trop-plein 06425.10 ci-dessous



FABRIQUÉ EN FRANCE

### DOUBLE CYLINDRE D'ARCHIMÈDE

Il s'agit de deux cylindres de même volume. L'un est plein et l'autre est creux. Ils s'emboîtent exactement l'un dans l'autre. Ils sont l'un et l'autre équipés de petits crochets permettant de suspendre le cylindre plein sous le cylindre creux. Ce dernier est lui-même équipé d'un crochet plus grand, permettant de suspendre l'ensemble ainsi constitué sous l'un des plateaux d'une balance hydrostatique ou sous la maquette Archimède simple.

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : laiton
- Cylindre plein :  $\varnothing$  27 mm - hauteur : 44 mm
- Cylindre creux :  $\varnothing$ ext : 30 mm -  $\varnothing$ int : 27 mm - profondeur : 45 mm

**00175.10** : **58,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une maquette Archimède simple 03054.10 ci-dessus



FABRIQUÉ EN FRANCE

### VASE À TROP PLEIN

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : polystyrène cristal
- Débordement à 0,9 L
- Dimensions : 100 x 100 x 100 mm

**06425.10** : **11,55 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Une maquette Archimède simple 03054.10 ci-dessus

### MESURE DE LA TENSION SUPERFICIELLE

Ce dispositif vous permet de calculer la tension superficielle d'un liquide en utilisant la méthode de Leconte du Noüy, également appelée méthode par arrachement.

#### Composition :

- un anneau en aluminium
- trois fils et un œilleton

#### Caractéristiques techniques :

- Anneau en aluminium  $\varnothing$  54 mm

**33512.10** : **36,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un dynamomètre 0,1 N 09941.10 page 224
- Une boîte de Petri page 520



## Le T.P. à faire absolument



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### A - BAROSCOPE À LIQUIDE

Appareil entièrement en plastique, permettant d'explorer les pressions dans la masse d'un liquide. Élément principal : une capsule manométrique, mobile autour de son axe horizontal. La membrane est facilement démontable et interchangeable. L'ensemble est monté sur un tube coudé à 90°, en matière plastique, avec graduations tous les 50 mm. À raccorder à un manomètre à eau par exemple.

#### Caractéristiques techniques :

- Ø de la capsule manométrique : 50 mm
- Dimensions : longueur : 400 mm

**02246.10** ..... : **48,50 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un manomètre à eau 02215.10 ci-contre
- Un tube silicone 00571.10 page 513

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### B - MANOMÈTRE À EAU : MANODIDAC®

Manomètre en U différentiel monté sur socle.

#### Caractéristiques techniques :

- Matière du tube : verre
- Matière du support : polystyrène choc
- Différence de pression maxi : 200 mm d'eau
- Dimensions (L x l x h) : 130 x 80 x 270 mm

**02215.10** ..... : **29,70 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un baroscope à liquide 02246.10 ci-contre
- Un tube silicone 00571.10 page 513

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### BAROSCOPE À LIQUIDE AVEC MANOMÈTRE

Ensemble composé du baroscope à liquide 02246.10 et du manomètre à eau 02215.10.

#### Composition :

- un baroscope à liquide
- un manomètre à eau

**02245.10** ..... : **72,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un tube silicone 00571.10 page 513
- Un bécher grande capacité 33518.10 ci-contre



**Nouveau**

### BECHER GRANDE CAPACITÉ

De par ses dimensions, ce bécher peut être un accessoire particulièrement intéressant lorsque vous souhaitez utiliser un baroscope à liquide.

#### Caractéristiques techniques :

- Capacité : 5 L
- Matière : polypropylène
- Graduations : 200 mL
- Dimensions : Ø 180 x 260 mm

**33518.10** ..... : **18,90 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un baroscope à liquide 02246.10 ci-dessus

## Pour obtenir un débit constant



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### VASE DE MARIOTTE

- » 400 mm de hauteur d'eau
- » Dispositif parfaitement stable
- » Utilisation aisée

Il s'agit d'un récipient muni d'un robinet de vidange dans sa partie inférieure. Au niveau de sa partie supérieure, il est fermé par un bouchon percé d'un trou par lequel passe un tube long. On pourra modifier la profondeur d'immersion du tube en le faisant coulisser dans le bouchon.

Une sérigraphie, sur toute la hauteur de la colonne d'eau, permet de repérer parfaitement le niveau d'eau et la profondeur d'immersion du tube.

Grâce à ce dispositif, on pourra obtenir que le liquide, contenu à l'intérieur, s'écoule de l'orifice avec un débit constant.

#### Caractéristiques techniques :

- Matière : Plexiglas
- Contenance : 2,7 L
- Dimensions :  $\varnothing$ int 94 x 400 mm

**08103.10** ..... : **89,50 € TTC**

## Comprendre visuellement le principe fondamental de l'hydrostatique



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### PRESSION DANS UNE COLONNE DE LIQUIDE

Ce produit permet de mettre en évidence visuellement la proportionnalité entre la variation de pression et la dénivellation au sein d'un liquide (principe fondamental de l'hydrostatique).

#### Composition :

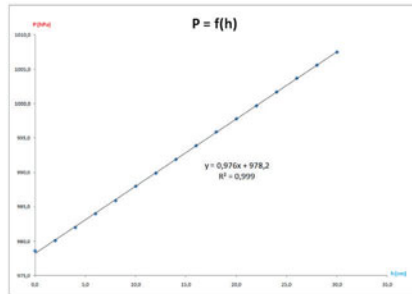
- un tube percé de cinq trous équidistants
- un bac de récupération du liquide

#### Caractéristiques techniques :

- Tube :  $\varnothing$  30 x 250 mm
- Bac (L x l x h) : 285 x 180 x 50 mm

**03090.10** ..... : **20,90 € TTC**

Mesurez des pressions et retrouvez le principe de l'hydrostatique !



Exemple de mesures obtenues.



Jauge graduée en millimètres.



FABRIQUÉ EN FRANCE

CAPTEUR DE PRESSION DANS UN LIQUIDE

- » Mesures de la pression absolue et de la température
- » Capteur programmé et... programmable
- » Mise en œuvre simple et immédiate

Cet appareil est particulièrement conçu pour mesurer et étudier la pression absolue **P** dans un liquide, en fonction de la hauteur **h** de liquide qui sépare le capteur de pression de la surface du liquide. On retrouvera ainsi le principe de l'hydrostatique :

$$P_A - P_B = \rho.g.h.$$

Il comprend une sonde dont le capteur plonge dans une grande éprouvette remplie de liquide. Cette sonde est constituée par :

- une jauge millimétrée ;
- un capteur de pression et de température (P-T), logé à l'extrémité de la sonde ;
- un afficheur numérique qui indique, au choix, soit la pression absolue **P** (en hPa) soit la température **T** (en °C) de l'environnement dans lequel se trouve le capteur.

Ainsi, pour retrouver le principe de l'hydrostatique, il suffit de plonger le capteur dans l'éprouvette remplie d'eau. En modifiant la position du capteur dans l'eau, on mesure directement la pression absolue **P** en fonction de **h**. Il reste alors à exploiter les mesures et la courbe **P = f(h)**.

Le capteur P-T est connecté à une carte Arduino™ programmée pour exploiter les données du capteur et les afficher sur l'écran. Elle offre la possibilité aux professeurs qui le souhaitent, d'initier

les élèves à la programmation : à cet effet, un port mini-USB externe est disponible sur la carte. Une fois qu'on a conçu le programme pour piloter l'ensemble carte-capteur-afficheur, il suffit de le téléverser sur la carte. En cas de difficultés, le programme d'origine est disponible sur le site [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).

Composition :

- une sonde : un capteur (pression absolue/température), une jauge millimétrée, un afficheur numérique
- une éprouvette
- un couvercle amovible porte-jauge

Caractéristiques techniques :

- Alimentation : 9 V (pile non fournie)
- Plage de mesure du capteur de pression : 260 à 1 260 hPa
- Plage de mesure du capteur de température : -40 à 85 °C
- Résolution en pression : 0,1 hPa
- Résolution en température : 0,1 °C
- Afficheur : LCD 1 ligne / 8 caractères
- Éprouvette : matière : polypropylène - capacité : 1 L - haut. : 41,5 cm

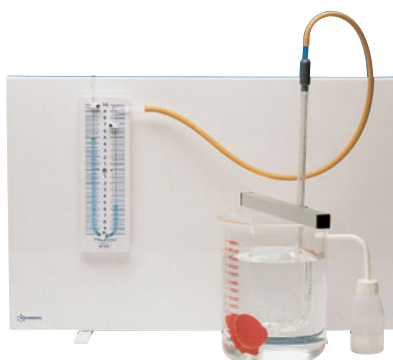
**33508.10** ..... : **126,00 € TTC**

Environnement nécessaire :

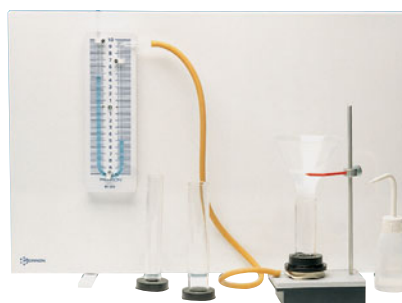
- Une pile 9V de type 6LF22 23662.10 page 52



## Pour acquérir les bases de l'hydrostatique



Expérience sur les forces pressantes.



Expérience sur le paradoxe de Pascal

FABRIQUÉ EN FRANCE

### COFFRET HYDROSTATIQUE-TP®

- » Un ensemble très complet
- » Utilisable en toute autonomie par les élèves
- » Livret élève et professeur
- » Mallette de rangement

Ce coffret a été élaboré par des professeurs de lycée professionnel. Les expériences réalisables sont regroupées dans un cahier de T.P. Le cahier de l'élève et le matériel lui permettent de réaliser en toute autonomie, la phase expérimentale de chaque leçon. Parmi les thèmes traités on retrouve : Les forces pressantes et les pressions exercées par les liquides au repos - La poussée d'Archimède - La relation fondamentale de l'hydrostatique - Le paradoxe de Pascal, etc.

#### Composition :

- une cuve cylindrique
- une capsule manométrique pivotante
- un tube en U sur aimant et son tuyau souple
- une pissette
- un dynamomètre à cadran 2 N

- une boîte de masses à crochets (500 g)
- trois solides de même volume
- une éprouvette graduée en mL
- un tube gradué en mm
- une pochette plastique
- un support de tube
- un obturateur
- un réservoir gradué
- trois vases de formes différentes
- une mallette de rangement

Dimensions : 600 x 420 x 230 mm

Le livret du professeur accompagne la mallette.

**03865.10** ..... : **699,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un panneau métallique 02257.10 ou 07889.10 page 219

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## TUBE DE PITOT

Cette maquette met en évidence le fonctionnement d'un tube de Pitot qui permet de mesurer la vitesse d'un fluide. Dans ce dispositif les deux prises de pression sont reliées à un tube en U contenant un liquide (de l'eau) et positionné sur un support gradué. En insérant le tube de Pitot dans un flux d'air par exemple (utilisation d'un pistolet séchoir), le liquide dans le tube en U va présenter une différence de niveau dans les deux branches. La vitesse du fluide sera alors proportionnelle à la différence de hauteur d'eau dans les deux tubes.

Il est également possible de désolidariser la sonde de son support pour la relier à un manomètre.

### Caractéristiques techniques :

- Matière de la sonde Pitot : PLA
- Matière du tube en U : Verre
- Matière du support : PVC
- Dimensions (L x l x h) : 110 x 55 x 215 mm - Masse : 110 g

**33507.10** ..... : **54,50 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un pistolet séchoir puissant

### Environnement conseillé :

- Un manomètre Mesura® 22032.10 page 325



## Expérience de Venturi



## TUBE DE VENTURI

Ce tube permet de mesurer le débit grâce aux trois points de mesure (avant, après et dans l'étranglement).

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions :  $\varnothing$  28 mm
- Longueur : 185 mm
- $\varnothing$  de l'étranglement : 10 mm
- Intervalle entre les points de mesure : 45 mm

**93409.10** ..... : **72,50 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Des manomètres en verre 93408.10 ci-contre
- Du liquide de Brodie



## MANOMÈTRES EN VERRE POUR TUBE DE VENTURI

Lot de trois tubes en verre qui s'adaptent sur le tube de Venturi réf. 93409.10 ci-contre.

### Caractéristiques techniques :

- $\varnothing$  ext. : 6 mm
- $\varnothing$  int. : 4 mm
- $\varnothing$  embout : 6,5 mm
- Longueur : 130 mm

**93408.10** ..... les 3 : **49,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un tube de Venturi 93409.10 ci-contre

## FIOLE JAUGÉE OU FLACON À DENSITÉ POUR LIQUIDES

Fiole jaugée en verre borosilicaté.

### Caractéristiques techniques :

- Capacité 50 mL

**08903.10** ..... : **7,10 € TTC**



## La force négligée de l'eau



FABRIQUÉ EN FRANCE

### RELATION FONDAMENTALE DE L'HYDROSTATIQUE : HYDROFONDAMENTAL®

À partir d'une expérience simple, mettez en évidence la relation

$$P_A - P_B = \rho \cdot g \cdot h.$$

L'ensemble est composé d'un tube transparent ouvert aux deux extrémités et gradué de 0 à 15 cm, d'un disque plan équipé d'une ficelle en son centre et d'un récipient cubique disposant d'un couvercle amovible. Ce dernier est percé en son centre et équipé d'un dispositif de serrage permettant le réglage de la hauteur d'immersion du tube gradué.

Dimensions : Récipient : 10 x 10 x 10 cm - Tube transparent : 15 cm

**00994.10** ..... : **25,90 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Une balance pages 362 à 372
- Une pissette de 250 mL 06755.10 page 531

## Accessoires

### Ils coulent dans l'eau !



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOT DE CENTIMÈTRES CUBE

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : ABS
  - Densité > 1
- Dimensions : 10 x 10 x 10 mm

**01921.10** ..... les 100 cubes : **27,20 € TTC**



### AQUARIUM EN PLASTIQUE

Aquarium en matière plastique solide et d'une parfaite transparence.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : polystyrène
  - Capacité : 11 L
- Dimensions : 330 x 180 x 190 mm

**15381.10** ..... : **17,00 € TTC**

## Volumes géométriques

FABRIQUÉ EN FRANCE

### VOLUMES DE MÊME MASSE MAIS DE FORMES DIFFÉRENTES

Ensemble de quatre objets qui ont même volume et même masse. Ils diffèrent les uns des autres par leur forme. L'objectif pour les élèves est de montrer que la masse volumique d'un objet ne dépend pas de sa forme.

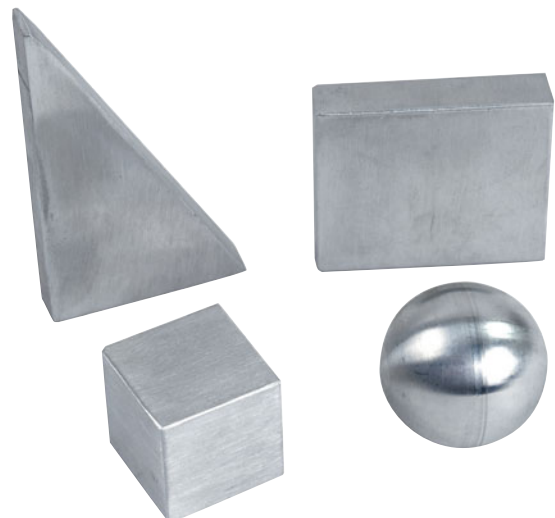
**Composition :**

- une sphère - un cube - un parallélépipède - un prisme

**Caractéristiques techniques :**

- Matière : aluminium
  - Masse : 37 g
- Dimensions de la sphère : Ø 30 mm

**33503.10** ..... : **30,25 € TTC**



## Réviser en s'amusant

**Nouveau**FABRIQUÉ  
EN FRANCE**JEU DE LA POMME À L'ATOME !**

- » **Un outil idéal pour les révisions**
- » **De deux à six joueurs ou de deux à six équipes**
- » **Physique, Chimie, Laboratoire et Histoire des sciences**

Ce jeu de plateau a pour objectif de restituer les connaissances acquises par les élèves en physique-chimie.

Opposant deux à six joueurs ou équipes de joueurs, le but du jeu est de répondre correctement aux questions posées par ses adversaires. Les questions, réparties en quatre thèmes principaux (physique, chimie, laboratoire ou histoire des sciences), balayent le programme de collège et celui de seconde (pour la version seconde). Le joueur ou l'équipe de joueurs qui remporte la partie est celui qui, le plus rapidement, répond correctement à une question lorsqu'il se trouve sur la case centrale, après avoir répondu correctement aux questions qui lui ont été posées lorsqu'il a atteint chacune des quatre cases principales de catégorie.

Le jeu existe en deux versions :

- la version brevet destinée aux élèves de collège ;
- la version seconde destinée aux élèves qui intègrent le lycée.

**Composition :**

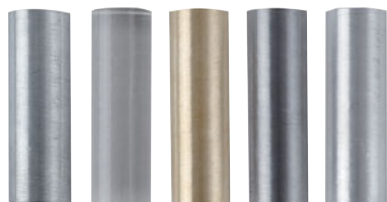
- un plateau de jeu 420 x 420 mm
- cent-deux (version brevet) cent-douze (version lycée) cartes questions-réponses
- un dé
- six pions
- six boîtes transparentes
- six résistances
- six fusibles
- six atomes
- six bouchons
- une boîte de rangement

Dimensions de la boîte (L x l x h) : 218,5 x 218,5 x 45 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
DE LA POMME À L'ATOME ! - VERSION BREVET	22521.10	89,00 €
DE LA POMME À L'ATOME ! - VERSION SECONDE	22522.10	89,00 €

► **258** Jeu**259** Volumes  
géométriques

## Volumes identiques



### VOLUMES IDENTIQUES

**Composition :**

- cinq cylindres en laiton, acier, zinc, aluminium, Plexiglas

**Caractéristiques techniques :**

- Longueur : 60 mm  
- Ø : 19 mm

**08484.10** ..... : **22,50 € TTC**



### VOLUMES IDENTIQUES AVEC CROCHET

**Composition :**

- cinq cylindres en laiton, acier, zinc, aluminium, Plexiglas

**Caractéristiques techniques :**

- Longueur : 60 mm  
- Ø : 19 mm

**08485.10** ..... : **23,50 € TTC**

## CUBES DE VOLUME IDENTIQUE AVEC CROCHET

Série de six cubes de mêmes dimensions mais de matière différente. Chaque cube dispose d'un crochet pour pouvoir être suspendu à un dynamomètre, par exemple. Le nom de l'élément chimique à partir duquel sont fabriqués chacun des cubes est gravé sur une de leur face. Pour faciliter leur rangement, les six petits volumes sont livrés dans une boîte transparente.

**Composition :**

- six cubes à crochet  
- une boîte de rangement

**Caractéristiques techniques :**

- Matières : aluminium, cuivre, fer, laiton, plomb, zinc  
- Dimensions des cubes : 20 x 20 mm  
Dimensions de la boîte (L x l x h) : 90 x 70 x 25 mm - Masse : 420 g

**33516.10** ..... : **41,70 € TTC**

**Nouveau**



## Masses identiques



### MASSES IDENTIQUES

**Composition :**

- cinq cylindres en laiton, acier, zinc, aluminium, Plexiglas

**Caractéristiques techniques :**

- Masse : 100 g  
- Ø : 19 mm

**08486.10** ..... : **23,00 € TTC**



### MASSES IDENTIQUES AVEC CROCHET

**Composition :**

- cinq cylindres en laiton, acier, zinc, aluminium, Plexiglas

**Caractéristiques techniques :**

- Masse : 100 g  
- Ø : 19 mm

**08487.10** ..... : **24,00 € TTC**

## Seringues

**Nouveau**SERINGUES À USAGE NON MÉDICAL  
LUER LOCK

Seringues en plastique trois pièces, à usage unique, idéales pour des injections de précision. Embout luer lock centré, connexion par vissage sur la seringue. Piston avec joint.

Capacité	Division	Référence	Prix TTC
5 mL	0,2 mL	33521.10	0,55 €
10 mL	0,2 mL	33522.10	0,90 €
20 mL	1 mL	33523.10	1,15 €
50 mL	1 mL	33524.10	3,45 €



## SERINGUES À USAGE NON MÉDICAL

Seringues en plastique sans aiguille, avec graduations et joint d'étanchéité. À utiliser uniquement dans les classes de sciences à des fins non médicales.

Capacité (ml)	Division	Référence	Prix TTC
5 mL	0,2 mL	02212.10	0,64 €
10 mL	0,5 mL	02213.10	0,89 €
20 mL	1 mL	02214.10	1,10 €
50 mL	1 mL	02217.10	3,52 €
100 mL	2 mL	02218.10	10,65 €

## Décimètres et centimètres cube

Pour faire le lien entre le volume et les cm<sup>3</sup>FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## DÉCIMÈTRE CUBE CREUX GRADUÉ

Étanche, contenance 1 dm<sup>3</sup>, en matière plastique transparente, gradué au cm.

Dimensions : 10 x 10 x 10 cm

00125.10 ..... : **8,90 € TTC**FABRIQUÉ  
EN FRANCEDÉCIMÈTRE CUBE  
DÉMONTABLE

Ce décimètre est démontable en vingt-neuf parties.

## Composition :

- une enveloppe transparente de contenance 1 dm<sup>3</sup>
- neuf bâtonnets de 10 x 1 x 1 cm
- neuf plaquettes de 10 x 10 x 1 cm
- dix cubes de 1 cm<sup>3</sup>

01909.10 ..... : **60,50 € TTC**FABRIQUÉ  
EN FRANCEDÉCIMÈTRE CUBE  
ET CENTIMÈTRES CUBE

Ensemble de vingt-trois pièces dont des cm<sup>3</sup> pleins de densité > 1.

## Composition :

- 1 dm<sup>3</sup> - une plaquette 10 x 10 x 10 cm - une colonne 9 x 1 x 1 cm
- 20 cm<sup>3</sup>

00073.10 ..... : **25,10 € TTC**FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ENSEMBLE POUR LE CALCUL



## Composition :

- 100 cm<sup>3</sup> de deux couleurs différentes
- une plaquette de 10 x 10 x 1 cm

06927.10 ..... : **32,60 € TTC**

## Volumes à transvaser, pour comparer et comprendre !

### SET D'ÉQUIVALENCE DE VOLUME

Ensemble composé de six récipients géométriques de hauteur identique en matière plastique transparente. À remplir de sable, graines ou liquides pour comparer les volumes.

**Composition :**

- un cône
- une sphère
- un cylindre
- un cube
- une pyramide
- un parallélépipède

Dimensions : hauteur et  $\varnothing$  : 100 mm



**4820100.10** : 16,65 € TTC

## Dix volumes géométriques transparents

### COLLECTION GÉO 10

Chacun de ces volumes est étanche et sa base est équipée d'un orifice permettant le transvasement d'un liquide.

**Composition :**

- un cube
- un parallélépipède rectangle
- un prisme à base triangle équilatéral
- un prisme à base octogonale
- une pyramide à base triangle équilatéral
- une pyramide à base carrée
- une pyramide à base octogonale
- un cône
- un cylindre
- une sphère

**Caractéristiques techniques :**

- $\varnothing$  de la sphère : 80 mm
- Côtés du cube : 80 mm

Dimensions : hauteur des figures : 155 mm



**01944.10** : 110,00 € TTC

### SOLIDES EN BOIS

Cette collection de douze solides en bois matérialise la géométrie dans l'espace.

**Composition :**

- un cube
- un demi-cube
- deux cylindres
- une sphère
- une demi-sphère
- une pyramide
- un cône
- un prisme
- un parallélépipède-rectangle
- deux parallélépipèdes à base hexagonale

Dimensions : hauteur : entre 50 et 75 mm



**0060000.10** : 36,20 € TTC

# INSTRUMENTATION





<b>Connectiques et accessoires.....</b>	<b>264</b>
<b>Alimentations et générateurs .....</b>	<b>270</b>
<b>Mesures électriques .....</b>	<b>292</b>
<b>Mesures physiques .....</b>	<b>313</b>
<b>Mesures chimiques .....</b>	<b>335</b>
<b>Pesée.....</b>	<b>362</b>

**CONSULTEZ nos ressources téléchargeables**

**[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)**

## Jusqu'à 200 cordons à portée de main

► **264** Supports  
porte-cordons

**265** Cordons

**266** Connectiques

**268** Accessoires



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SUPPORT PORTE CORDONS SUR ROULETTES

Ce support est idéal pour le rangement de vos cordons et le transport de vos cordons dans votre laboratoire et salles de classe.

Il est composé de 2 rails en aluminium de 250 mm de longueur permettant de stocker jusqu'à 200 cordons. D'autre part, vous disposez aussi d'un bac plastique pour le rangement d'accessoires et/ou d'appareils de mesure (multimètres, ...).

#### Caractéristiques techniques :

Ce bac est réglable en hauteur de 1 à 1,8 m.

**13449.10** ..... : **228,00 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SUPPORT PORTE CORDONS

Ce support métallique, à fixer au mur, permet le rangement, au minimum de 50 cordons.

Il est composé de :

- 2 rangées pour gros câbles (type BNC)
- 2 rangées pour petit cordons (type Ø 2 mm)
- 9 rangées pour cordons standards (type Ø 4 mm)

#### Caractéristiques techniques :

Dimensions : L x h x p = 260 x 15 x 80 mm.



**02144.10** ..... : **21,50 € TTC**



## La connectique pour une meilleure sécurité !

Tous les cordons présentés sur cette page sont conformes aux exigences de sécurité EN 61010.

L'utilisation de cordons de sécurité rendra vos montages encore plus sécurisants en évitant tout risque de court-circuit, et tout contact direct entre l'élève et l'âme du cordon (voir photos ci-contre). Attention : Les cordons double isolation ne peuvent être utilisés qu'avec des douilles de sécurité.



Court-circuit accidentel



Court-circuit évité



Pierron  
vous informe

Les cordons ne disposant pas de dispositif double isolation peuvent être utilisés avec tous types de douilles (sécurité ou non).

Cependant, afin de rester conformes aux exigences de sécurité selon la norme EN 61010, ces cordons ne doivent pas être utilisés dans des montages faisant intervenir des tensions supérieures à 60 V en courant continu, et 30 V efficaces en alternatif.

## Notre meilleur rapport qualité/prix

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CORDONS STANDARDS À REPRISE ARRIÈRE

Section 1 mm<sup>2</sup> - I<sub>max</sub> = 20 A - V<sub>max</sub> = 60 V et 30 V eff. (reprise arrière)

Lot de 10.

Longueur	Couleur	Référence	Prix TTC
10 cm	Noir	60090.10	38,00 €
10 cm	Rouge	60091.10	38,00 €
25 cm	Noir	60100.10	40,00 €
25 cm	Rouge	60101.10	40,00 €
25 cm	Bleu	60104.10	40,00 €
50 cm	Noir	60110.10	42,50 €
50 cm	Rouge	60111.10	42,50 €
50 cm	Bleu	60114.10	42,50 €
100 cm	Noir	60120.10	48,00 €
100 cm	Rouge	60121.10	48,00 €
100 cm	Bleu	60124.10	48,00 €

## La qualité Radiall

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CORDONS STANDARDS À REPRISE ARRIÈRE RADIALL

Section 1 mm<sup>2</sup> - I<sub>max</sub> = 15 A - V<sub>max</sub> = 60 V et 30 V eff. (reprise arrière)

Lot de 10.

Longueur	Couleur	Référence	Prix TTC
25 cm	Noir	60160.10	65,00 €
25 cm	Rouge	60161.10	65,00 €
50 cm	Noir	60140.10	68,00 €
50 cm	Rouge	60141.10	68,00 €
50 cm	Bleu	60144.10	68,00 €
100 cm	Noir	60150.10	70,00 €
100 cm	Rouge	60151.10	70,00 €
100 cm	Bleu	60154.10	70,00 €



FABRIQUÉ EN FRANCE

### CORDONS DE SÉCURITÉ À REPRISE ARRIÈRE

Section 1 mm<sup>2</sup> - I<sub>max</sub> = 20 A - V<sub>max</sub> = 1000 V (reprise arrière)

Lot de 10.

Longueur	Couleur	Référence	Prix TTC
10 cm	Noir	60450.10	49,00 €
10 cm	Rouge	60451.10	49,00 €
10 cm	Bleu	60454.10	49,00 €
25 cm	Noir	60000.10	52,50 €
25 cm	Rouge	60001.10	52,50 €
25 cm	Bleu	60004.10	52,50 €
50 cm	Noir	60010.10	54,00 €
50 cm	Rouge	60011.10	54,00 €
50 cm	Bleu	60014.10	54,00 €
100 cm	Noir	60020.10	60,00 €
100 cm	Rouge	60021.10	60,00 €
100 cm	Bleu	60024.10	60,00 €



FABRIQUÉ EN FRANCE

### CORDONS DE SÉCURITÉ À REPRISE ARRIÈRE RADIALL

Section 1 mm<sup>2</sup> - I<sub>max</sub> = 20 A - V<sub>max</sub> = 1000 V (reprise arrière)

Lot de 10.

Longueur	Couleur	Référence	Prix TTC
50 cm	Noir	60070.10	86,00 €
50 cm	Rouge	60071.10	86,00 €
100 cm	Noir	60080.10	90,00 €
100 cm	Rouge	60081.10	90,00 €

FABRIQUÉ EN FRANCE

## ADAPTATEUR BNC MÂLE / BANANES



Adaptateur isolé BNC mâle / 2 douilles Ø 4 mm de sécurité pour cordons mâles de sécurité

500 V max.  
3 A max.

Référence	1 à 9*	10 et +*
02306.10	12,60 €	11,00 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées.

FABRIQUÉ EN FRANCE

## ADAPTATEUR BNC FEMELLE / BANANES



Adaptateur isolé BNC femelle / 2 douilles Ø 4 mm de sécurité pour cordons mâles de sécurité

500 V max.  
3 A max.

06377.10 ..... : 15,00 € TTC



## PORTE FUSIBLE SUR CORDON

Terminé les changements fastidieux de fusibles après chaque séance de Travaux Pratique.

Grâce à ce cordon porte fusible, il n'est plus nécessaire de démonter l'appareil pour remplacer le fusible détérioré.

Pour fusible Ø 5 mm x 20 mm

04813.10 ..... : 15,70 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

## CORDON BNC / BANANES MÂLES DE SÉCURITÉ SANS REPRISSE ARRIÈRE



Il est conforme aux exigences de sécurité (EN 61010).

500 V max.  
3 A max.

Caractéristiques techniques :

- Longueur : 1 m

02318.10 ..... : 17,70 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

## CORDON BNC MÂLE/MÂLE



Il est conforme aux exigences de sécurité (EN 61010).

500 V max.  
3 A max.

Caractéristiques techniques :

- Longueur : 1 m.

02319.10 ..... : 12,80 € TTC

## SONDE DE MESURE POUR OSCILLOSCOPE



Cette sonde avec BNC isolée répond aux exigences de sécurité (norme EN 61010).

Elle permet d'observer des signaux de faible amplitude, sans superposition de bruits parasites. Un commutateur permet de passer du rapport d'atténuation 1/1 au rapport 1/10 - Tension maximale d'entrée : 600 Vcc. - Bande passante : 25 Mhz en 1/1 ; 150 Mhz en 10/1 - Impédance d'entrée : 1 MΩ/45 pF en 1/1 ; 10 MΩ/12 pF en 10/1 - Temps de montée : 14 ns en 1/1 ; 2,3 ns en 10/1.

02307.10 ..... : 32,90 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

## SONDE DIFFÉRENTIELLE DOUBLE

Cette sonde différentielle permet la visualisation des signaux à deux endroits d'un circuit par deux masses flottantes et ce en toute sécurité pour l'utilisateur.

Caractéristiques techniques :

- Double entrées
- Tension différentielle maxi 8,4 Veff
- Mesure de tension jusqu'à 8,4 Veff
- Atténuation : 1/1
- Impédance d'entrée 400 MΩ
- Bande passante : de 1 à 110 kHz
- Alimentation : +15/0/-15 V
- Raccordement sur douilles de sécurité de 4 mm sur le boîtier
- Sortie sur prise BNC
- Dimensions : 200 x 130 x 42 mm
- Précision mieux que ±3%
- Réjection en mode commun mieux que 80 dB

02114.10 ..... : 119,00 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

## CORDON JACK / BANANES



Permet de :

- récupérer des sons enregistrés sur un baladeur ou un ordinateur afin de les analyser.
- connecter une interface Ex.A.O. à la sortie analogique jack de certains appareils (par exemple sonomètre 01327.10 page 321)

Cordons ayant une prise jack mâle Ø 3,5 mm à une extrémité et deux fiches bananes de sécurité Ø 4 mm à l'autre.

Caractéristiques techniques :

- Longueur : 0,5 m

06378.10 ..... : 24,30 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

## ADAPTATEUR MICRO-OSCILLO Ø 3,5 mm



Cordon muni d'une prise jack femelle Ø 3,5 mm à une extrémité (raccord microphone) et de deux fiches double puits Ø 4 mm à l'autre extrémité (branchement oscilloscope).

03061.10 ..... : 23,90 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

## DOUILLES DE SÉCURITÉ

Les douilles de sécurité sont à utiliser en remplacement des douilles qui équipent vos anciens montages.

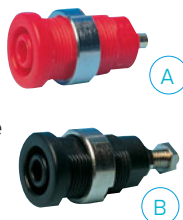
Ces douilles sont conformes aux exigences de sécurité EN 61010. Elles existent en différentes couleurs.

Pour le montage de ces douilles, il est indispensable de disposer des clés ci-dessous.

Lot de 10.

### Environnement nécessaire :

· Clés pour douilles de sécurité ci-contre



FABRIQUÉ EN FRANCE

## CLÉS POUR DOUILLES DE SÉCURITÉ

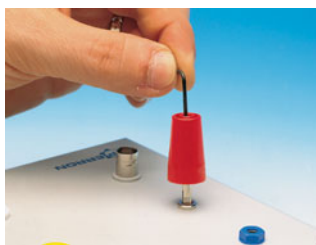
Indispensable pour fixer les douilles de sécurité

Désignation	Référence	Prix TTC
CLÉ INTÉRIEURE	02327.10	13,80 €
CLÉ EXTÉRIEURE	02329.10	13,80 €

FABRIQUÉ EN FRANCE

## ADAPTATEUR DE SÉCURITÉ

L'adaptateur de sécurité se superpose et se verrouille sur toutes les douilles bananes de Ø 4 mm, les transformant ainsi en douilles double isolation. Utilisés avec des cordons de sécurité double isolation, ils deviennent des dispositifs sécurisants selon la norme EN 61010. Tension max. d'utilisation : 1000 V (Elles existent en différentes couleurs).



Lot de 10.

Couleur	Référence	Prix TTC
Noir	60350.10	19,50 €
Rouge	60351.10	19,50 €



## PINCES CROCODILES NON ISOLÉES

Reprise Ø 4 mm.  
25V max  
10A max

Composition :

- Lot de 24 pinces crocodiles.

Désignation	Référence	Prix TTC
AVEC VIS	04130.10	10,80 €
SANS VIS	04078.10	10,40 €



## PINCE CROCODILE ISOLÉE

Modèle isolé, à double reprise Ø 4 mm.  
25 V max  
10 A max

Composition :

- Lot de 24 pinces crocodiles isolées :  
12 rouges - 12 noires.

**04138.10** ..... Les 24 : **27,50 € TTC**



## PINCE CROCODILE DE SÉCURITÉ MINIATURE Ø 2 mm

Imax : 10A - Umax : 600V CAT II  
Vendue à l'unité

Couleur	Référence	Prix TTC
Rouge	93099.10	5,70 €
Noir	93100.10	5,70 €



## PINCE CROCODILE DE SÉCURITÉ Ø 4 mm

Imax : 20A - Umax : 1000V CAT III 600V CAT IV

Composition :

Lot de 10.

Couleur	Référence	Prix TTC
Noir	60330.10	46,00 €
Rouge	60331.10	46,00 €

FABRIQUÉ EN FRANCE

## ADAPTATEUR BANANE FEMELLE 2 mm VERS MÂLE 4 mm



Couleur	Quantité	Référence	Prix TTC
Noir	l'unité	07971.10	2,40 €
Rouge	l'unité	07972.10	2,40 €

FABRIQUÉ EN FRANCE

## ADAPTATEUR BANANE MÂLE 2 mm VERS FEMELLE 4 mm



Couleur	Quantité	Référence	Prix TTC
Noir	l'unité	08931.10	2,10 €
Rouge	l'unité	08932.10	2,10 €

## PROLONGATEURS 2 PÔLES + TERRE



Longueur	Référence	Prix TTC
3 mètres	92359.10	13,20 €
5 mètres	92401.10	14,90 €

## RALLONGE 10 MÈTRES

Prolongateur avec protection thermique.  
3 x 1,5 mm<sup>2</sup>

Caractéristiques techniques :  
- Cordon longueur 10 mètres  
- Max. 3000V

**92406.10** ..... : **37,90 € TTC**



## Avec disjoncteur

### BLOC MULTIPRISES À USAGES MULTIPLES 6 PRISES

Réglette 6 prises 16 A - 250 V - 3500 W max, équipée d'un filtre antiparasite, d'un disjoncteur, d'un interrupteur et de protections enfants.

Câble de 5 mètres.

**04561.10** ..... : **22,00 € TTC**



### FICHE TRIPLETTE RECTANGULAIRE

Equipée de 3 prises 2P+T 16 A  
- 250 V - 3000 W max avec câble  
1 m et interrupteur.

**04557.10** ..... : **10,20 € TTC**



### CORDON SECTEUR POUR INSTRUMENTATION CLASSE 2

Il permet de remplacer votre cordon d'alimentation sur les appareils de classe 2 (ne nécessitant pas de prise de terre).

Caractéristiques :

- Longueur : 1,5 m
- Équipé d'une prise 2P à une extrémité et d'une fiche normalisée à l'autre
- I<sub>max</sub> = 2,5 A
- V<sub>max</sub> = 250 V

**02152.10** ..... : **4,80 € TTC**



### CORDON SECTEUR POUR INSTRUMENTATION - CLASSE 1

Il permet de remplacer votre cordon sur la plupart des appareils de mesure et alimentations de classe 1.

Caractéristiques :

- Longueur : 1,5 m
- Équipé d'une prise 2P+T à une extrémité et d'une fiche normalisée à l'autre
- I<sub>max</sub> = 10 A
- V<sub>max</sub> = 250 V

**04234.10** ..... : **5,90 € TTC**



## FUSIBLES

Valeur	Tension	Type	Dimensions	Matière	Cdt.	Référence	Prix TTC
200 mA	250V	Rapide	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	15595.10	2,40 €
250 mA	250V	Rapide	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	02353.10	2,40 €
315 mA	250 V	Rapide	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	15608.10	2,40 €
500 mA	250V	Rapide	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	02354.10	2,40 €
800 mA	250V	Rapide	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	02355.10	2,40 €
1 A	250V	Rapide	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09975.10	2,40 €
1,6 A	250 V	Rapide	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	02362.10	2,40 €
2 A	250 V	Rapide	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	02358.10	2,40 €
10 A	250 V	Rapide	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	15596.10	2,40 €
500 mA	600 V	Rapide	Ø 5 x 20 mm	Céramique	lot de 10	15594.10	15,90 €
1 A	250 V	Rapide	Ø 6 x 25 mm	Céramique	unité	15590.10	2,80 €
10 A	250 V	Rapide	Ø 6 x 32 mm	Céramique	unité	15592.10	2,80 €
10 A	250 V	Rapide	Ø 6 x 25 mm	Céramique	unité	15593.10	2,80 €
10 A	600 V	Rapide	Ø 5 x 20 mm	Céramique	lot de 10	15591.10	15,90 €
100 mA	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09976.10	10,20 €
200 mA	250V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09977.10	2,80 €
250 mA	250V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09978.10	2,80 €
315 mA	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09979.10	2,80 €
500 mA	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09980.10	2,80 €
630 mA	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	15599.10	2,80 €
1 A	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09981.10	2,80 €
1,25 A	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09982.10	2,80 €
1,6 A	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09983.10	5,50 €
2 A	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09984.10	2,80 €
2,5 A	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09985.10	5,50 €
3,15 A	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09986.10	2,80 €
4A	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09987.10	2,80 €
5 A	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09988.10	2,80 €
6,3 A	250 V	Temporisé	Ø 5 x 20 mm	Verre	lot de 10	09989.10	2,80 €

## TÉLÉMÈTRE LASER

Ce télémètre permet de mesurer la distance, la surface, le volume et calculer les distances avec le théorème de Pythagore. Il peut mesurer une distance maximale de 80 mètres. Il possède un niveau à bulle intégré.

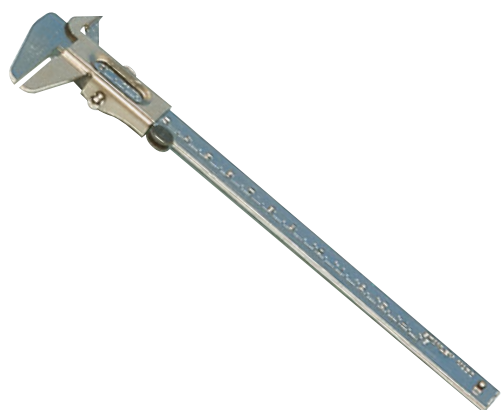
### Caractéristiques techniques :

- Gamme de mesure : 0 à 80 mètres
- Précision : ±2mm
- Mesures en continu ou par appuis
- Unités : m, in, ft
- Pointeur laser
- Mesures cumulatives ou soustractives
- Mesure de distance, surface, volume et utilisation du théorème de Pythagore
- Fonctions Min / Max
- Affichage rétro-éclairé
- Extinction automatique de l'appareil et du laser
- Alimentation : 2 piles 1,5 V AAA
- Dimensions : 122 × 52 × 29,5 mm
- Masse : 110 g

Livré avec housse.

15636.10

: 65,00 € TTC



## PIED À COULISSE

1/10e Columbus, modèle à molette et tige de profondeur.

00336.10

: 5,50 € TTC



## DÉCAMÈTRE RUBAN

Décamètre à moulinet, ruban souple gradué sur les 2 faces en cm, dm, m.

Corps en plastique équipé d'une poignée d'enroulement repliable.

### Caractéristiques techniques :

- Ø : 10 cm.
- Largeur ruban : 1,4 cm

0355900.10

: 12,80 € TTC



## DOUBLE MÈTRE RUBAN MÉTALLIQUE EN BOÎTE

00820.10

: 4,40 € TTC



## RÉGLET MÉTALLIQUE

### Caractéristiques techniques :

- Longueur : 500 mm
- Largeur : 20 mm

01048.10

: 6,20 € TTC

## Présentation Gamme Élégance

► **270** Présentation Gamme Élégance

**271** Sécurité Gamme Élégance

**272** Guide de choix alimentations

**274** Gamme Élégance

**279** Alimentation diverses

**286** GBF



### SÉCURITÉ

Toutes les alimentations de la gamme Élégance sont de classe 3



Elles répondent à la norme EN61010 pour la basse tension et EN61000 pour la CEM



Elles disposent de douilles de sécurité double puits Ø 4 mm



Elles sont double carré c'est-à-dire qu'elles bénéficient d'une isolation renforcée ne nécessitant pas de prise de terre



Elles possèdent un transformateur de séparation des circuits dont la tension en sortie est inférieure à 50 V valeur efficace

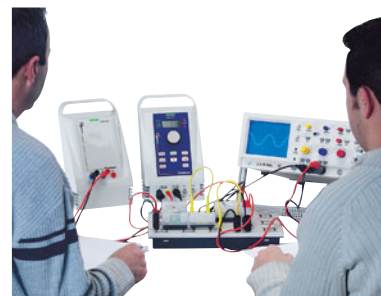
Elégance sait aussi se protéger des mauvaises manips de vos élèves :

- protection électronique
- voyant indiquant la mise en défaut de l'appareil visible depuis la paillasse professeur

### FAIBLE ENCOMBREMENT

Plus de problème de place sur la paillasse : travaillez confortablement avec un oscilloscope, un GBF et une alimentation.

Un rangement facile : moins haute qu'une feuille A4 et une base de 15x 15 cm, elle prend peu de place dans vos armoires.



### MANIABILITÉ

- Poignée de transport permettant une bonne prise en main.
- Légère.
- Enroulement du câble sur la base du boîtier.



Facilement transportables, même par 4



Bonne préhension



## Sécurité Gamme Élégance



FABRIQUÉ EN FRANCE

### DEUX GRANDS TYPES DE PROTECTION ÉLECTRIQUE EXISTENT :

Les protections contre les chocs électriques en service normal et les protections contre les chocs électriques en cas de défaillance. L'isolation fonctionnelle est une protection contre les chocs électriques en service normal.

Cette isolation, n'est pas suffisante en cas de défaillance électrique. Dans ce cas deux types de protections existent :

- La liaison à la terre de toutes les parties métalliques
- La double isolation ou isolation renforcée
- Le type de transformateur

La combinaison de ces protections détermine la classe de l'appareil.

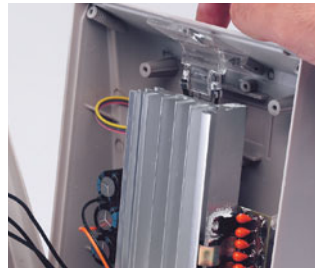
### AU NIVEAU DES APPAREILS ÉLECTRIQUES IL EXISTE 4 CLASSES DE SÉCURITÉ :

Classe	Symbole	Description
0		Matériel possédant uniquement une isolation fonctionnelle mais pas de liaison à la terre des masses métalliques. Interdit en Europe.
1		Matériel possédant une isolation fonctionnelle et liaison à la terre des masses métalliques.
2		Matériel possédant une double isolation des parties actives (isolation fonctionnelle et matérielle). Pas de liaison à la terre des parties métalliques.
3	+	Matériel de classe 2 équipé d'un transformateur TBTS (Très Basse Tension Séparée).

### NOS ALIMENTATIONS

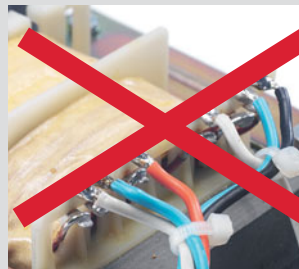


Exemples de câblage double isolation



Dissipateur hors d'atteinte pour l'utilisateur

### DES EXEMPLES D'ALIMENTATIONS CLASSE 1



Soudures directes sans isolation



Dissipateur à l'arrière du boîtier

### LES PRINCIPALES DIFFÉRENCES ENTRE DES APPAREILS DE CLASSE 1

#### ET DES APPAREILS DE CLASSES SUPÉRIEURES SONT DONC LES SUIVANTES :










- Classe 1 : protection via la prise de terre
- Classes 2 et 3 : Aucune partie accessible ne peut être soumise à une tension dangereuse même à la suite d'un premier défaut. L'avantage des appareils électriques de classes 2 et 3 est une protection accrue de l'utilisateur quelles que soient les prises secteur utilisées.

De plus, le dissipateur thermique (métallique) se trouvant enfermé dans le boîtier, il n'existe aucun risque de brûlure pour l'élève.

Toutes les alimentations de conception Pierron présentées à ce catalogue sont de classe 3, ce qui leur confère un niveau de sécurité accrue.

De ce fait, les alimentations que nous concevons sont placées dans des boîtiers en ABS robustes et sont équipées de douilles de sécurité double puits, de câbles double isolation et de transformateurs TBTS.

Toutes les alimentations de conception Pierron sont de classe 3 ! Sécurité oblige.

									
01981.10	01982.10	01984.10	01985.10	01983.10	01991.10	01992.10	01988.10	01989.10	
<b>Modèle</b>	<b>Elégance</b>	<b>Elégance</b>	<b>Elégance</b>	<b>Elégance</b>	<b>Elégance</b>	<b>Elégance</b>	<b>Elégance</b>	<b>Elégance</b>	<b>Elégance Généri</b>
<b>Tensions continues (V)</b>	6-12 V	± 15 V	± 15 V +5 V -15 à +15 V	3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 -12 V	0 à 20 V	0 à 30 V	0 à 20 V	0 à 20 V	/
<b>Tensions alternatives (V)</b>	6-12 V	/	/	3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 -12 V	0 à 20 V	/	0 à 20 V	0 à 20 V	3 x 12 V
<b>Voyant de mise sous tension</b>	double	double	double	double	double	double	double	double	double
<b>Intensité DC max. (A)</b>	5 A	400 mA	0,5 A / ± 15 V 0,5 A / 5 V 1 A / -15 à +15 V	1 A	2 A	0 à 5 A	2 A	2 A	/
<b>Intensité AC max. (A)</b>	5 A	/	/	/	2 A	/	2 A	2 A	2 A
<b>Affichage</b>	non	non	non	non	oui	oui	oui	oui	non
<b>Protection secondaire</b>	Disjoncteur Electronique pour continu et disjoncteur thermique pour alternatif								Disjoncteur thermique
<b>Protection primaire</b>	Fusible								
<b>Alimentation</b>	230 V 50 Hz								
<b>Dimensions</b>	150 x 250 x 150 mm								
<b>Page</b>	274	275	275	276	277	277	277	278	
<b>Référence</b>	01981.10	01982.10	01984.10	01983.10	01985.10	01988.10	01989.10	01991.10	
<b>Prix TTC</b>	255,00 €	172,00 €	128,00 €	79,00 €	270,00 €	280,00 €	419,00 €	429,00 €	683,00 €



32328.10



07974.10



32352.10



01494.10



07973.10

Modèle	ALF2902M	AL841C	AM61205	ALR3002M	ALR3003	ALR3203	ALR3220	Alimentation 3 sorties	AL991S	D200	Didaline BT 6V/20A 12V/10
Tensions continues (V)	5 à 29 V	3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V	3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V	0 à 5, 6, 12 ou 30 V	0 à 30 V	0 à 32 V	0 à 32 V	2 x 0 à 30 / 1 x 5 V	0 - ±15 V et 2 - 5,5 V et -15 à +15 V	6 - 12 - 24 V	6-12 V
Tensions alternatives (V)	/	/	6 - 12 V	6 - 12 - 24 V	/	/	/	/	/	6 - 12 - 24 V	6-12 V
Voyant de mise sous tension	oui	oui	oui	non	non	non	non	oui	oui	oui	oui
Intensité DC max. (A)	2,1 A à 29 V / 2,5 A à 24 V / 3,5 A à 12 V / 4 A à 5 V	1 A	5 A	0 à 25 mA, 250 mA ou 2,5 A	0 à 3 A	0 à 6 A	0 à 20 A	2 x 0 à 5 A / 1 x 3 A	1 A / 0 - ±15 V 3 A / 2 - 5,5 V 0,2 A / -15 à +15 V	10 A - 6 - 12 V - 5 A - 24 V	20 A / 6 V - 10 A / 12 V
Intensité AC max. (A)	/	/	5 A	5 A	/	/	/	/	/	10 A - 6 - 12 V - 5 A - 24 V	20 A / 6 V - 10 A / 12 V
Affichage	non	non	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	non	non
Protection secondaire	Électronique			Disjoncteur thermique			Électronique				
Protection primaire	Fusible										
Alimentation	230 V 50 Hz										
Dimensions (mm)	106 x 95 x 59	106 x 95 x 59	120 x 120 x 120	218 x 238 x 90	218 x 238 x 90	95 x 220 x 175	111 x 260 x 210	310 x 260 x 150	215 x 96 x 200	250 x 160 x 225	250 x 160 x 225
Page	279	279	280	281	281	282	283	284	284	284	284
Référence	<b>07973.10</b>	<b>01494.10</b>	<b>32352.10</b>	<b>07974.10</b>	<b>32328.10</b>	<b>40102.10</b>	<b>09881.10</b>	<b>00566.10</b>	<b>09791.10</b>	<b>04781.10</b>	<b>04850.10</b>
Prix TTC	105,60 €	72,00 €	186,00 €	304,80 €	228,00 €	372,00 €	852,00 €	339,00 €	324,00 €	410,00 €	498,00 €



40102.10



09881.10



00566.10



09791.10



04781.10



04850.10

## Les deux indispensables

Les atouts exclusifs de la gamme Élégance :

- Sécurité renforcée : voyant de mise en défaut visible par l'élève et par le professeur
- Ergonomie adaptée à vos TP : transport facilité, encombrement minimum sur la paillasse.

## Indispensable pour vos sources optiques

Info TBTS

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ALIMENTATION STABILISÉE 6-12 V / 5 A

Double protection contre les fausses manoeuvres

La tension 6 ou 12 V est sélectionnée par deux actions :

- douilles différentes
- bouton poussoir (la tension choisie est visualisée par LED respective).

Caractéristiques techniques :

- Tensions exploitables, sélectionnées par commutateurs : 6 ou 12 volts courant continu ou 6 ou 12 volts courant alternatif
- Courant continu : Alimentation stabilisée en tension, régulée à 5 A. Stabilité < 1%. Protection contre les courts-circuits par disjonction électronique : le rétablissement de la tension se produit instantanément (après avoir éliminé la cause de la panne bien entendu)
- Courant alternatif : Protection contre les courts-circuits par disjoncteur thermique : rétablissement automatique après quelques secondes.
- Généralités : Raccordements électriques par douilles de sécurité de 4 mm. Boîtier en ABS. Alimentation secteur : 230 V, 50 Hz. Dimensions : 150 x 150 x 250 mm (l x p x h). Masse : 2 kg env.

01981.10 ..... : 255,00 € TTC



## Indispensable pour de nombreux TP

Info TBTS

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ALIMENTATION STABILISÉE 6-12 V / 1 A

Elle convient pour les :

- loi d'Ohm
- circuits électriques simples
- électroaimants de chutes libres
- montages pour l'étude du redressement du courant alternatif

Caractéristiques techniques :

- Tensions exploitables, sélectionnées par douilles : 6 ou 12 volts courant continu ou 6 ou 12 volts courant alternatif
- Courant continu : Alimentation stabilisée en tension, régulée à 1 A. Stabilité < 1%. Protection contre les courts-circuits par disjonction électronique : le rétablissement de la tension se produit instantanément (après avoir éliminé la cause de la panne bien entendu)
- Courant alternatif : Protection contre les courts-circuits par disjoncteur thermique : rétablissement automatique après quelques secondes.
- Généralités : Raccordements électriques par douilles de sécurité de 4 mm. Boîtier en ABS. Alimentation secteur : 230 V, 50 Hz. Dimensions : 150 x 150 x 250 mm (l x p x h). Masse : 1,5 kg env.

01982.10 ..... : 172,00 € TTC



## L'alimentation de base pour l'électronique

Info TBTS



FABRIQUÉ EN FRANCE

### ALIMENTATION SYMÉTRIQUE +/- 15 V, 400 mA

Idéale pour alimenter les montages à amplificateurs opérationnels.

#### Caractéristiques techniques :

- Tensions fixes symétriques
  - $\pm 15$  V stabilisées
  - Stabilité :  $< 1\%$
  - Intensité maxi. : 400 mA
  - Généralités : Raccordements électriques par douilles de sécurité de 4 mm.
- Boîtier en ABS. Alimentation secteur : 230 V, 50 Hz.  
Dimensions : 150 x 250 x 150 mm (l x h x p). Masse : 1,2 kg

01984.10 ..... : 128,00 € TTC

## L'alimentation complète pour l'électronique

Info TBTS



FABRIQUÉ EN FRANCE

### ALIMENTATION TRIPLE +/- 15, + 5, +/- 15 V

Idéale pour alimenter tous vos montages électroniques à amplificateurs opérationnels, à circuits logiques, et divers.

#### Caractéristiques techniques :

- Tensions fixes symétriques  $\pm 15$  V stabilisées - Stabilité :  $< 1\%$
  - Intensité maxi. : 500 mA
  - Tension fixe + 5 V - Stabilité :  $< 1\%$  - Intensité maxi. : 500 mA
  - Tensions variables  $\pm 15$  V stabilisées - Stabilité :  $< 1\%$  - Intensité maxi. : 1 A
  - Protection électronique de toutes les sorties
  - Généralités : Raccordements électriques par douilles de sécurité de 4 mm. Boîtier en ABS. Alimentation secteur : 230 V, 50 Hz.
- Dimensions : 150 x 250 x 150 mm (l x h x p). Masse : 2,3 kg

01985.10 ..... : 270,00 € TTC

## Élégance : la classe en toute sécurité

Les atouts exclusifs de la gamme Élégance :

- Sécurité renforcée : voyant de mise en défaut visible par l'élève et par le professeur
- Ergonomie adaptée à vos TP : transport facilité, encombrement minimum sur la paillasse.

## La préférée des collègues

**Info** TBTS

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ALIMENTATION 6 TENSIONS FIXES 1 A

**Caractéristiques techniques :**

- 6 tensions continues stabilisées : 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V sur douilles de sécurité absolue.
- Courant maxi. 1 A.
- Réglage des tensions par commutateur rotatif.
- Protection contre les court-circuits par limitation du courant.
- Ondulation < 10 mV.
- Généralités : Raccordements électriques par douilles de sécurité de 4 mm.

Boîtier en ABS. Alimentation secteur : 230 V, 50 Hz.

Dimensions : 150 x 150 x 250 mm (l x p x h). Masse : 1 kg

**01983.10** ..... : **79,00 € TTC**



## 6 tensions fixes sous 2 A en continu et en alternatif

**Info** TBTS

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ALIMENTATION COLLÈGE

Alimentation spécialement étudiée pour le collège.

Elle vous permet :

- d'étudier et de vérifier la loi d'Ohm en continu et en alternatif
- d'observer les tensions alternatives

**Caractéristiques techniques :**

- Tensions de sortie commutables de 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V, en continu et en alternatif (valeur efficace)
- Ondulation < 10 mV
- Intensité maxi. 2 A
- Type courant (continu ou alternatif) signalé par un voyant lumineux
- Protection électronique des sorties
- Généralités : Raccordements électriques par douilles de sécurité de 4 mm.

Boîtier en ABS. Alimentation secteur : 230 V, 50 Hz.

Dimensions : 150 x 250 x 150 mm (l x h x p). Masse : 2,5 kg

**01989.10** ..... : **280,00 € TTC**



## Affichage des tensions en continu et en alternatif

Info TBTS

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### POLYALIMENTATION VARIABLE

Elle convient pour :

- l'étude et la visualisation du courant alternatif
- la vérification de la loi d'Ohm en continu et en alternatif
- étudier l'effet Joule en continu et en alternatif

**Caractéristiques techniques :**

- Tensions de sortie variables de 0 à 20 V en continu et en alternatif (valeur efficace)
  - Ondulation < 10 mV
  - Réglages grossiers et fins
  - Intensité maxi. 2 A
  - Fréquence ajustable de 10 à 200 Hz et position fixe à 50 Hz
  - Affichage de la tension sur 3 digits
  - Protection électronique des sorties
  - Généralités : Raccordements électriques par douilles de sécurité de 4 mm.
- Boitier en ABS. Alimentation secteur : 230 V, 50 Hz.  
Dimensions : 150 x 250 x 150 mm (l x h x p). Masse : 2,5 kg

01988.10 : 429,00 € TTC



## La plus puissante

Info TBTS

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ALIMENTATION 0 - 30 V / 5 A

Alimentation continue, régulée, stabilisée et variable.

Elle vous permet d'alimenter :

- vos circuits électriques
- vos montages électroniques
- vos montages d'électromagnétisme où la puissance est nécessaire

**Caractéristiques techniques :**

- Tension variable de 0 à 30 V en continu
  - Ondulation < 10 mV
  - Réglage grossier et réglage fin
  - Affichage de la tension sur 3 digits
  - Intensité variable de 0 à 5 A
  - Affichage de l'intensité sur 3 digits
  - Protection électronique des sorties
  - Généralités : Raccordements électriques par douilles de sécurité de 4 mm. Boitier en ABS. Alimentation secteur : 230 V, 50 Hz.
- Dimensions : 150 x 250 x 150 mm (l x h x p). Masse : 2,5 kg

01992.10 : 419,00 € TTC



## Le triphasé en toute sécurité

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ALIMENTATION TRIPHASÉE 3 X 12 V - 2 A : GÉNÉTRI ELÉGANCE

Les PLUS de GENETRI® Élégance :

- Alimentation secteur monophasée (230 V, 50 Hz), classe II.
- Puissance disponible 3 x 24 VA.
- Tensions de travail triphasées TBTS (Très Basse Tension de Sécurité)
- Fréquence des 3 phases variable de 25 à 125 Hz
- Sécurité Élégance

But : Proposer un transformateur basse tension triphasée aux classes de LEP et Bac PRO, permettant de manipuler le triphasé, visualiser les tensions simples et les déphasages, sans danger pour l'opérateur.

Descriptif : Cette alimentation se connecte au réseau monophasé 230 V 50 Hz à l'aide d'une prise normalisée double carré. La façade avant dispose de 3 bornes relatives aux trois phases du secondaire (repérées 1, 2 et 3), ainsi que de la borne relative au neutre (N). Chaque phase dispose d'un voyant de présence de tension. La fréquence de travail est modifiable : fixe à 50 Hz ou variable de 25 à 125 Hz, par simple commutation, puis variation.

Caractéristiques techniques : Tensions au secondaire de 3 x 12 V - Puissance 3 x 24 VA - Courant de sortie maximum 2 A - Fréquence des 3 phases variable de 25 à 125 Hz

01991.10 : 683,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Un module asynchrone réf 03147.10 ci dessous
- Un oscilloscope pages 292 à 296
- Une sonde différentielle 02114.10 page 266
- Quelques cordons de raccordement page 265



## Le triphasé à partir du secteur monophasé

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MODULE MOTEUR ASYNCHRONE : ROTOTRI® 3

Un support et ses composants à monter soit même pour étudier :

- le générateur de triphasé ;
- le moteur synchrone triphasé ;
- le moteur asynchrone triphasé.

#### Composition :

Le lot est constitué de : 3 bobines, raccordées chacune à 2 douilles de sécurité double puits - une aiguille aimantée 75 mm - un aimant tournant 60 mm - une cage d'écureuil Ø 30 mm.

Le même pivot sert d'axe de rotation pour les aiguilles et la cage d'écureuil.

Un support isolant permet de disposer les accessoires de façon adéquate.

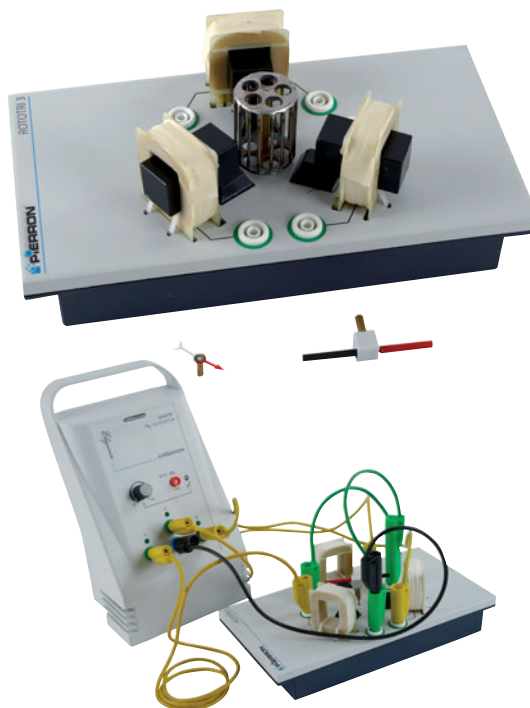
#### Caractéristiques techniques :

- Alimentation : triphasé 3 x 12 V
  - Bobine : 900 spires
  - Aiguille aimantée : longueur : 26 mm
  - Aimant tournant : Ø 50 mm
  - Cage d'écureuil : Ø 30 mm
  - Boîtier en ABS
  - Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm
- Dimensions hors tout : 240 x 127 x 80 mm - Masse : 490 g

03147.10 : 258,00 € TTC

#### Environnement nécessaire :

- Une alimentation triphasée basse tension 01991.10 page ci-contre
- Quelques cordons de raccordement page 265





FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ALIMENTATION MULTITENSIONS / CHARGEUR BATTERIE - ALF2902M

- » **PRÉCISE** : ondulation < 3 mV efficace.
- » **COMPLÈTE** : Fonction chargeur de batterie au plomb 12 ou 24 V.
- » **UNIVERSELLE** : 12 positions au pas de 2 V avec réglage fin de  $\pm 1$  V.
- » **PROTÉGÉE** : Contre les courts-circuits et les inversions de polarité.
- » **PRATIQUE** : Interrupteur M/A, Témoins de fonctionnement et de positions chargeur.

**Tension**

- Sorties flottantes sur douilles de sécurité de 4 mm.
- Tension de sortie : ajustable de 5 à 29 V par commutateur à 12 positions et réglage fin. Positions du commutateur : 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28 V. Variation du réglage fin :  $\pm 1$  V quelle que soit la position du commutateur.
- Positions chargeur de batterie au plomb 12 et 24 V repérées par deux LED
- Précision :  $\pm 1\%$
- Régulation : < 1 mV à 5 V 4 A et < 5 mV à 29 V 2,1 A pour une variation de charge de 0 à 100%. < 1 mV à 29 V 2,1 A et < 4 mV à 5 V 4 A pour une variation secteur de 190 V à 253 V.
- Ondulation : < 3 mV efficace comprenant :
  - < 3 mV crête à crête du signal à 100 KHz
  - < 4 mV crête à crête du signal à 100 Hz
  - < 10 mV crête à crête de pics de commutations
- Résistance interne : < 3 m $\Omega$

**Intensité**

- I maxi : 4,2 A au court-circuit ; 4 A à 5 V ; 3,5 A à 12 V ; 2,5 A à 24 V ; 2,1 A à 29 V

**Chargeur de batterie**

- Capacité nominale des batteries au plomb à électrolyte libre (charge 14 heures) : 35 Ah pour les 12 V et 20 Ah pour les 24 V.
- Capacité minimale des batteries au plomb scellées (I charge = 1/3 I nominal) : 10 Ah pour les 12 V et 7 Ah pour les 24 V. (Dans tous les cas, se reporter à la notice du fabricant des batteries)

**Puissance**

- Varie linéairement de 60 W à 20 W en fonction de la tension (29 à 5 V).

**Protections**

- Contre les courts-circuits par limitation de courant.
- Contre les surintensités sur la source, par fusible.
- Contre les inversions de polarité batterie, par fusible en sortie.

**Autres caractéristiques**

- Sécurité : Classe II, double isolation, conforme à la norme EN 61010-1 et EN 60335-2-29.
- CEM : Conforme aux normes EN 61326-1, critère d'aptitude B, EN 55011, ISM Groupe I, Classe B.
- Indice de protection : IP 30.
- Alimentation : Secteur 190 à 253 V, 50 / 60Hz.
- Entrée secteur : cordon 2 pôles double isolation.
- Consommation : 71 W maxi.
- Mise sous tension : Interrupteur à bascule.
- Rigidité diélectrique : 3000 V entre entrée et sortie.
- Présentation : Boîtier métal avec peinture époxy.

07973.10 ..... : 105,60 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCEALIMENTATION UNIVERSELLE  
3 / 4,5 / 6 / 7,5 / 9 OU 12 V - 1 A - AL841C**Tensions**

- Sorties flottantes sur douilles de sécurité de 4 mm.
- Tension de sortie : 3 V ou 4,5 V ou 6 V ou 7,5 V ou 9 V ou 12 V commutable
- Précision :  $\pm 4\%$ .
- Régulation :
  - < 20 mV pour une variation de charge de 0 à 100%.
  - < 15 mV pour une variation secteur de 10%.
- Ondulation : < 5 mV crête à crête ou 1,8 mV efficace.
- Résistance interne : < 20 m $\Omega$ .

**Intensité**

- Le courant maxi de sortie est constant quelle que soit la tension sélectionnée.
- I maxi : 1 A.

**Visualisation**

- LED verte de mise sous tension.

**Protections**

- Contre les courts-circuits par limitation de courant.
- Contre les surintensités au primaire du transformateur, par fusible.

**Autres caractéristiques**

- Sécurité : Classe II - Sortie TBTS, Conforme à la norme EN 61010-1, catégorie de surtension II, degré de pollution 2
- CEM : Conforme aux normes EN 61326-1, critère d'aptitude B, EN 55011, ISM Groupe I, Classe B
- Alimentation : Secteur 230 Volts  $\pm 10\%$ , 50 / 60 Hz.
- Entrée secteur : Cordon 2 pôles double isolation.
- Mise sous tension : Interrupteur à bascule.
- Consommation : 30 VA maxi.
- Rigidité diélectrique : 3000Vac entre entrée et sortie.
- Présentation : Boîtier polycarbonate sérigraphié.

01494.10 ..... : 72,00 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ALIMENTATION SYMÉTRIQUE - ALF1501D

- » **PRATIQUE** : Témoin de fonctionnement.
- 30 W disponible sur la sortie positive seule.
- » **PRÉCISE** : Ondulation de sortie < 3 mV efficace.
- » **PROTÉGÉE** : Contre les courts-circuits.
- » **ANTICHOC**

Alimentation symétrique ajustable de  $\pm 10$  à  $\pm 15$  V linéairement avec 0 V commun aux deux sorties.

### Caractéristiques techniques :

#### Tension +15 V

- Régulation : < 15 mV pour une variation de charge de 0 à 100%.
- < 2 mV pour une variation secteur de 198 à 264 V.
- Ondulation : < 3 mV efficace comprenant :
  - < 3mV crête à crête du signal de découpage
  - < 8mV crête à crête du signal à 100 Hz
  - < 10mV crête à crête des pics de commutations

#### Tension -15 V

- Régulation : < 10 mV pour une variation de charge de 0 à 100%.
- < 2 mV pour une variation secteur de 198 à 264 V.
- Ondulation : < 3 mV efficace comprenant :
  - < 2 mV crête à crête du signal de découpage
  - < 4 mV crête à crête du signal à 100 Hz
  - < 15 mV crête à crête des pics de commutations

#### Tension 24 V (ajustable de 20 à 30 V)

- Disponible entre les bornes + et -
- Régulation : < 15 mV pour une variation de charge de 0 à 100%.
  - < 2 mV pour une variation secteur de 198 à 264 V
  - Ondulation : < 5 mV efficace comprenant:
    - < 3 mV crête à crête du signal de découpage
    - < 12 mV crête à crête du signal à 100 Hz
    - < 30 mV crête à crête des pics de commutations

### Visualisation

- 2 DEL verte "alimentation +15 V et -15 V en fonctionnement"

### Intensité +15 V (seul)

- I maxi : 3 A à 10 V
- 2,5 A à 12 V
- 2 A à 15 V



### Intensité -15 V (seul)

- I maxi : 1,1 A au court-circuit
- 1 A de 10 à 15 V

### Intensités à 24 V (ajustable de 20 à 30V)

- I maxi : 1 A de 20 à 30 V

### Puissance

- Puissance max. de sortie : 30 W.
- I maxi  $\pm 15$  V : 1 A

### Protections

- Contre les courts-circuits par disjonction et limitation de courant.
- Contre les surintensités sur la source, par fusible.

### Autres caractéristiques

- Sécurité : Classe II, double isolation, sortie TBTS.
- Conforme à la norme EN 61010-1, catégorie de surtension II, degré de pollution 2
- CEM : Conforme aux normes EN 61326-1, critère d'aptitude B, EN 55011, ISM Groupe I, Classe B
- Indice de protection : IP 30
- Température d'utilisation : 5 à 40°C
- Alimentation : Secteur 198 à 264 V, 50 / 60Hz.
- Entrée secteur : cordon 2 pôles double isolation.
- Consommation : 40 W maxi.
- Mise sous tension : Interrupteur à bascule.

**09795.10** ..... : **84,00 € TTC**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ALIMENTATION DOUBLE 6 OU 12 V

### Caractéristiques techniques :

#### Continu :

- Deux tensions commutables en sortie : 6 ou 12 V
- I maxi : 5 A sur le 6 ou le 12 V

#### Protections :

- Contre les courts-circuits par limitation de courant
- Contre les surintensités à la source par fusible sur l'entrée secteur

#### Alternatif :

- Deux sorties tensions avec un point commun : 6 V et 12 V
- I maxi : 5 A sur le 6 ou le 12 V

#### Protections :

- Contre les courts-circuits et les surintensités par disjoncteurs thermiques incorporés (réarmement automatique après avoir supprimé le défaut).



### Autres caractéristiques :

- La puissance maxi de l'alimentation est de 120 W.
- Les circuits alternatif et continu peuvent être utilisés conjointement
- Sécurité : Classe II, double isolation.
- Conforme à la norme EN61010-1, catégorie de surtension II, degré de pollution 2.
- CEM : Conforme aux normes EN 61326-1, critère d'aptitude B et EN 55011, ISM Groupe I, Classe B.
- Alimentation : Secteur 230 V  $\pm 10\%$ , 50 / 60 Hz.
- Entrée secteur : Cordon 2 pôles double isolation inamovible.
- Protections : Contre les surintensités à l'entrée par fusible.
- Indice de protection : IP 30
- Présentation : Boîtier métal sérigraphié avec peinture époxy.

**32352.10** ..... : **186,00 € TTC**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ALIMENTATION DOUBLE AC/DC - ALR3002M

### Caractéristiques techniques :

#### Continu :

- 4 gammes de tensions sélectionnables par commutateur avec réglage par potentiomètre de 0 au maxi : 0 à 5 V ; 0 à 6 V ; 0 à 12 V ; 0 à 30 V - Affichage : Voltmètre numérique 3 digits à LED de 14 mm.
- 3 gammes de courants sélectionnables par commutateur avec réglage de 0 au maxi par potentiomètre : 0 à 25 mA ; 0 à 250 mA ; 0 à 2,5 A - Affichage : Ampèremètre numérique 3 digits à LED de 14 mm.
- Fonctionnement à tension constante ou à courant constant automatique.

#### Protections :

- Contre les courts-circuits, par régulation de courant.
- Contre les échauffements, par relais commutant les secondaires du transformateur et disjoncteur thermique.
- Contre les surintensités au primaire du transformateur, par fusible.

#### Alternatif :

- Trois sorties tensions avec un point commun : 6 V, 12 V et 24 V
- I maxi : 5 A sur le 6, 12 ou 24 V.

#### Protections :

- Contre toute surintensité au secondaire par disjoncteurs thermiques à réarmement automatique.

#### Précautions :

- Les circuits alternatif et continu peuvent être utilisés conjointement, mais avec une puissance maxi de 120 W.



### Autres caractéristiques :

- Sécurité : Classe II, sorties TBTS avec transformateur à isolation renforcée. Conforme à la norme EN 61010-1, catégorie de surtension II, degré de pollution 2.
- CEM : Conforme aux normes EN 61326-1, critère d'aptitude B et EN 55011, ISM Groupe I, Classe B.
- Indice de protection : IP 21.
- Protection : Contre les surintensités au primaire du transformateur, par fusible.
- Alimentation : Secteur 230 V  $\pm 10\%$ , 50 / 60 Hz.
- Entrée secteur : Cordon 2 pôles.
- Présentation : Façade polycarbonate sérigraphiée, boîtier métallique avec logement pour le cordon, habillage peinture époxy.
- Dimensions : 218 x 238 x 90 mm

07974.10 ..... : 304,80 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ALIMENTATION VARIABLE 0 À 30 V, 0 À 3 A DC - ALR3003

- Affichage digital de U et I
- Réglage rapide et fin de la tension
- Fonctionnement automatique à tension ou courant constant
- Protection contre les courts-circuits
- Ventilation contrôlée

### Caractéristiques techniques :

#### Tension :

- sorties flottantes sur douilles de sécurité de 4 mm
- réglable de 0 à 30 V (0 à  $\pm 10$  mV) avec réglage fin (environ 2 V)
- régulation : < 12 mV
- ondulation : < 3 mV crête à crête ou 1 mV efficace
- résistance interne : < 4 m $\Omega$
- affichage : voltmètre numérique 3 digits à LED de 14 mm

#### Intensité :

- réglage de 0 à 3 A
- régulation : < 2 mA
- ondulation : < 1 mA efficace
- affichage : Ampèremètre numérique 3 digits à LED de 14 mm

#### Protections

- contre les courts-circuits, par régulation de courant
- contre les échauffements excessifs, par ventilateur commandé, relais et disjonction thermique
- contre les surintensités au primaire et au secondaire du transformateur, par fusible



### Autres caractéristiques

- sécurité : CLASSE II, sortie TBTS avec transformateur à isolation renforcée
- alimentation : secteur 230 V  $\pm 10\%$ , 50 / 60 Hz
- entrée secteur : cordon 2 pôles inamovible
- Dimensions : 218 x 238 x 90 mm

32328.10 ..... : 228,00 € TTC



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ALIMENTATION PROGRAMMABLE - ALR3203

- » **VISUEL** : Grand afficheur graphique
- » **TACTILE** : Clavier sensitif
- » **CONNECTEE** : USB isolée, drivers et exécutable LabVIEW™ fournis
- » **SILENCIEUSE** : Sans ventilateur

### Tension

- Sorties flottantes : sur bornes de sécurité de 4 mm
- Fonctionnement à tension constante automatique
- Réglable de 0 à 32,00 Volts (0 à ±10 mV) ; résolution : 10 mV
- Précision du réglage : 0,03% + 10 mV
- Régulation :
  - < 20 mV pour une variation de charge de 10 à 90%
  - < 1 mV pour une variation secteur de ±10%
- Ondulation : < 1,5 mV rms comprenant :
  - < 5 mV crête à crête de bruit (BP 20 MHz)
  - < 10 mV crête à crête des pics de commutations
- Résistance interne : < 4 mΩ
- Affichage : 4 digits sur LCD graphique
- Précision de mesure : 0,06% + 10 mV

### Intensité

- Fonctionnement à courant constant automatique
- Réglable de 0 à 6,000 Ampères ; résolution : 2 mA
- Précision du réglage : 0,03% + 2 mA
- Pmax : 96 W ; Imax : 6 A de 0 à 16V puis décroissant à 3 A ; 32 V
- Régulation :
  - < 1 mA pour une variation de charge de 10 à 90%
  - < 1 mA pour une variation secteur de ±10%
- Ondulation : < 1 mA crête à crête ou 0,4 mA rms
- Affichage : 4 digits sur LCD graphique
- Précision de mesure : 0,06% + 2 mA

### Protections

- Contre les courts-circuits, par régulation de courant
- Contre les échauffements excessifs, par disjonction thermique
- Contre les surintensités à l'entrée secteur, par fusibles internes

### Divers et fonctionnalités

- Affichage : LCD graphique 128 x 64 pixels avec rétro-éclairage blanc
- Visualisation de tous les paramètres (CV, CC, RMT, ...)
- Mémoire : 16 dont 15 configurables
- OVP/OCP : Contre les surtensions et surintensités, réglable de 0 au maxi
- Fonctions : 6 disponibles en U ou I (arbitraire, carré, rampe montante et descendante périodique, temps de montée / descente monocoup)
- Réglage du temps de 100 ms à 50 mn.
- Standby : activation/désactivation de la sortie et standby de l'alimentation.

### Interfaces

- USB, livrée en standard et isolée de la sortie (150 VDC max)
- Drivers LabVIEW™ fournis

### Autres caractéristiques

- Dimensions : 95 x 220 x 175 cm
- Sécurité : Classe I, sécurité renforcée entre le secteur et les sorties.
- Conforme à la norme EN 61010-1, CAT II. Sortie TBTS
- CEM : Conforme aux normes EN 61326-1 et EN 55011
- Alimentation : Secteur 220 - 240 Volts ±10%, 50/60 Hz
- Entrée secteur : Embase CE14 avec cordon fiche C13 2 pôles + terre amovible
- Consommation : 126 W maxi
- Rendement : > 78% à puissance maxi
- Température de fonctionnement : +5 à +40 °C
- Coefficient de température /°C : 0.01% en tension ; 0,05% en courant
- Tension à la terre : 150 VDC Max
- Présentation : Façade avec clavier sensitif, coque arrière avec poignée de transport et logement cordon, boîtier métallique avec peinture époxy

40102.10 ..... : **372,00 € TTC**

## ALIMENTATION PROGRAMMABLE PUISSANTE - ALR3220

- » **VISUEL** : Grand afficheur graphique
- » **TACTILE** : Clavier sensible
- » **CONNECTÉE** : USB, RS232, RS485 et 0-10V isolées
- » **PERFORMANTE** : Sortie arrière avec télérégulation
- » **PRATIQUE** : Légère avec poignée intégrée et rangement cordon secteur.
- » **SILENCIEUSE** : Ventilation contrôlée

**Tension**

- Sorties flottantes : sur bornes de sécurité de 4 mm à l'avant et sur bornier à vis pour fils de 2.5mm<sup>2</sup> à l'arrière.
- Fonctionnement à tension constante automatique.
- Réglable de 0 à 32.00 Volts (0 à ±10 mV) ; résolution : 10 mV.
- Précision du réglage : < 0,03% soit ±10 mV.
- Régulation :
  - < 50mV pour une variation de charge de 10 à 90%.
  - < 1mV pour une variation secteur de ±10%.
- Ondulation : < 1 mV rms comprenant :
  - < 3 mV crête à crête de bruit (BP 20 MHz)
  - < 15 mV crête à crête des pics de commutations.
- Résistance interne : < 4mΩ.
- Affichage : 4 chiffres sur LCD graphique.
- Précision de mesure : < 0,03% soit ±10 mV.

**Intensité**

- Fonctionnement à courant constant automatique.
- Réglable de 0 à 20.00 Ampères ; résolution : 10 mA.
- Précision du réglage : < 0,05% soit ±10 mA.
- Régulation :
  - < 10 mA pour une variation de charge de 10 à 90%.
  - < 1 mA pour une variation secteur de ±10%.
- Ondulation : < 6 mA crête à crête ou 2 mA rms.
- Affichage : 4 chiffres sur LCD graphique.
- Précision de mesure : < 0,05% soit ±10 mA.

**Protections**

- Contre les courts-circuits, par régulation de courant.
- Contre les échauffements excessifs, par ventilateur contrôlé et disjonction thermique.
- Contre les surintensités à l'entrée secteur, par fusibles internes.

**Divers et fonctionnalités**

- Affichage : LCD graphique 128 x 64 pixels avec rétro-éclairage blanc.
- Visualisation de tous les paramètres
- Affichage du mode CV (tension constante) ou CC (courant constant)
- Mémoire : 16 configurations.
- OVP/OCP : Contre les surtensions et surintensités, réglable de 0 au maxi.
- Fonctions : 5 fonctions disponibles en U ou I (carré, rampe positive et négative, temps de montée et temps de descente),
- Réglage du temps de 10 ms à 100 s.
- Télérégulation : fonction automatique sur la sortie en face avant.
- Mode 4 fils sur les borniers en face arrière.
- Correction de la chute de tension dans les câbles : 2 V
- Standby : activation/désactivation de la sortie et mise en standby de l'alimentation.

**Interfaces**

- Toutes les interfaces sont isolées de la sortie (150V max).
- USB, RS232 et RS485 livrées en standard.
  - commande 0 - 10V : pour U et I par entrée direct 0 - 10V ou potentiomètre 10K ou résistance variable 10K.
  - Sur borniers à leviers à l'arrière.

**Autres caractéristiques**

- Dimensions : 111 x 260 x 210 cm
- Sécurité : Classe I, sécurité renforcée entre le secteur et les sorties. Conforme à la norme EN 61010-1, CAT II.
- CEM : Conforme aux normes EN 61326-1 et EN 55011.
- Alimentation : Secteur 230 Volts ±10%, 50 / 60Hz.
- Entrée secteur : Embase Europe CEE 22 avec cordon 2 pôles + terre
- Consommation : 770W maxi.
- Rendement : > 83% à puissance maxi.
- Température de fonctionnement : +5 à +40°C.
- Coefficient de température /°C : 0.01% en tension ; 0.05% en courant.
- Tension à la terre : 100 V Max.
- Présentation : Façade avec clavier sensible, coque arrière avec poignée de transport et logement cordon, boîtier métallique avec peinture époxy.



09881.10

: 852,00 € TTC



## ALIMENTATION 3 SORTIES :

2 X 0-30 V, 0-5 A / 1 X 5 V, 3 A

### Caractéristiques techniques :

#### Tension :

- Réglable 2 x 0-30 V / Fixe 1 x 5 V
- Ondulation : < 1 mV rms
- Précision : ±1%
- Affichage de la tension sur 3 digits

#### Intensité :

- Réglable 2 x 0-5 A / Fixe 1 x 3 A
- Ondulation : < 3 mA rms
- Précision : ±2%
- Affichage de l'intensité sur 3 digits

#### Autres caractéristiques :

- Protection : limitation de courant
- Alimentation : tension secteur 230 V / 50 Hz
- Dimensions (P x L x H) : 310 x 260 x 150 mm.
- Masse : 14,8 kg.

00566.10 ..... : **339,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## ALIMENTATION 6 - 12 - 24 V

Ce générateur est particulièrement adapté à de multiples utilisations dans votre laboratoire de physique chimie.

Il convient pour l'alimentation des :

- sources lumineuses des bancs d'optique
- électroaimants de chutes libres
- résistances chauffantes pour calorimètres
- électrolyseurs
- montages pour l'étude du redressement du courant alternatif
- et bien d'autres travaux pratiques où il est nécessaire de disposer de courants forts.

### Caractéristiques techniques :

- Tensions exploitables, sélectionnées par commutateurs : 6 ou 12 ou 24 V en continu ou en alternatif
- Courant continu : Alimentation stabilisée en tension, réglée à 10 A (6 et 12 V), à 5 A (24 V). Ondulation < 3 mV. Protection contre les courts-circuits par disjoncteur électronique
- Courant alternatif : Protection contre les courts-circuits par disjoncteur thermique
- Généralités : Raccordements électriques par douilles de sécurité de 4 mm. - Alimentation secteur : 230 V / 50 Hz.
- Dimensions du boîtier type Didex : 250 x 160 x 225 mm (L x h x p).
- Masse : 3 kg env..

04781.10 ..... : **410,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## ALIMENTATION TRIPLE PROGRAMMABLE - ALS991S

### Caractéristiques techniques :

#### Tensions :

- Trois alimentations disponibles en simultanée :
- Alimentation A : réglable de 0 à ±15 V symétrique, possibilité d'obtenir 0 à 30 V en prenant comme référence la borne -15 V.
- Alimentation B : réglable de +2 à +5,5 V.
- Alimentation C : réglable de -15 à +15 V.
- Affichage : Afficheur numérique 3 digits à LED de 14 mm commun aux trois alimentations.

#### Intensités :

- I maxi : 1 A sur l'alimentation A ; 3 A à 5,5 V et 1,5 A à 2 V sur l'alimentation B ; 0,2 A sur l'alimentation C
- Affichage : la limitation d'intensité sur une alimentation provoque le clignotement de l'afficheur ; celui-ci indique : "Ic.A", "Ic.B", "Ic.C" ou "Ic" suivant la ou les sorties en surcharge.

#### Protections :

- Contre les courts-circuits, par limitation d'intensité.
- Contre les surintensités au primaire du transformateur, par fusible.
- Sortie de la masse châssis sur douille inversée de sécurité de 4 mm.

#### Interface :

- Liaison RS232, par fiche SUB-D mâle 9 points.

#### Autres caractéristiques :

- Sécurité : Classe I, sécurité renforcée entre le secteur et les sorties. Conforme à la norme EN 61010-1, catégorie de surtension II, degré de pollution 2.
- CEM : Conforme aux normes EN 50082-1, EN 55011, ISM Groupe I, Classe B
- Alimentation : Secteur 230 V ±10%, 50 / 60 Hz.
- Entrée secteur : Embase Europe CEE22 avec cordon 2 pôles + terre.
- Présentation : Façade polycarbonate sérigraphiée, boîtier métallique avec peinture époxy.
- Dimensions : 215 x 96 x 200 mm.

09791.10 ..... : **324,00 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

## REDRESSEUR 6 / 12 V : DIDALINE BT 6 V / 20 A & 12 V / 10 A



Ce générateur est particulièrement adapté à de multiples utilisations dans votre laboratoire de physique.

Il convient pour l'alimentation des : roues de Barlow (avec ou sans mercure) - circuits types pour l'étude des spectres électromagnétiques - expériences d'électromagnétisme en général - et bien d'autres travaux pratiques où il est nécessaire de disposer de courants forts proches des 10 ou 20 A.

### Caractéristiques techniques :

- Tensions exploitables, sélectionnées par commutateurs : 6 ou 12 V en continu ou en alternatif
- Courant continu : Tensions 6 et 12 V redressées uniquement. Protection contre les courts-circuits par disjoncteur thermique
- Courant alternatif : Protection contre les courts-circuits par disjoncteur thermique
- Généralités : Raccordements électriques par douilles de sécurité de 4 mm.
- Dimensions : 250 x 160 x 225 mm (L x h x p). Masse : 6 kg environ.
- Alimentation secteur : 230 V / 50 Hz.

04850.10 ..... : **498,00 € TTC**

## L'accessoire utile de votre alimentation 6-12 V 5 A

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### VARIATEUR BT : GÉNÉMICRO

Cet accessoire idéal pour le tracé de caractéristiques délivre une tension continue variable de 0 à 10 V (intensité 0-800 mA). Directement relié à la sortie 12 V continue de votre alimentation.

**04866.10** ..... : **95,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Alimentation 6-12 V 01981.10 page 274 ou toute autre alimentation 12 V continu



### ALIMENTATION THT 6kV

Cette alimentation, qui convient parfaitement pour les expériences d'électrostatique, délivre une tension continue comprise entre 0 et 6 kV / 2,5 mA max. La valeur de la tension est inscrite sur un écran à LED. L'alimentation dispose aussi d'une sortie 6,3 V / 3 A alternatif utilisée pour le chauffage du filament du tube à décharge. Cette sortie est protégée par fusible.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension continue : 0-6 kV / 2,5 mA max
- Tension alternative : 6,3 V / 3 A
- Tension d'alimentation : 230 V alternatif +10% -6% / 50 Hz
- Dimensions : 312 x 225 x 117 mm
- Masse : 4,2 kg.

**04863.10** ..... : **629,90 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MINI GÉNÉRATEUR DE COURANT

Petit générateur de courant constant adapté à vos TP nécessitant un courant (étude de la charge d'un condensateur à courant constant, étude des semi-conducteurs...).

#### Caractéristiques :

- Gamme d'intensité : 0,1 à 10 mA
- Tension de sortie : 10 V
- Variation de l'intensité en continu par un potentiomètre
- Alimentation par adaptateur secteur (non fourni)
- Sortie sur douilles bananes de sécurité
- Protection contre les surcharges et les courts circuits
- Dimensions : 130 x 80 x 36 mm

**06381.10** ..... : **59,00 € TTC**

#### Environnement indispensable :

- Transformateur secteur 19006.10 page 51



## Les fréquences sont affichées

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### GÉNÉRATEUR TRÈS BASSE FRÉQUENCE : GBF TBTF

Ce GBF permet d'alimenter des montages à LED en 3ème, et permet de visualiser des tensions alternatives sinusoïdales, triangulaires ou carrées de 1 à 10 V crête-crête (400 mA). La fréquence est variable de 0,01 Hz à 22 kHz, un afficheur 2000 points rétroéclairé permet une lecture précise. Les variations, tensions et fréquences, sont assurées par boutons poussoirs. Le signal est accessible sur deux douilles isolées double puits diamètre 4 mm. L'alimentation du GBF est assurée par un transformateur mural fourni.

#### Caractéristiques techniques :

- Gamme de tensions : 1 à 10 V crête-crête (400 mA)
- Gamme de fréquence : de 0,01 Hz à 22 kHz en 3 gammes (999,9 mHz, 999,9 Hz, 22 kHz)
- Type de signal : sinusoïdal, triangle, carré
- Précision sur les valeurs est de 5%.
- Le boîtier permet l'inclinaison de la façade de lecture.

04730.10

: 224,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- 1 pont de DEL 02167.10 page 42
- Quelques cordons de raccordement page 265



- Une semelle magnétique permet son positionnement sur un panneau métallique.
- Dimensions du boîtier : 155 x 105 x 45 mm.
- Alimentation par bloc transformateur 230 V / 50 Hz (fourni).



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### GÉNÉRATEUR TBTF SINUSOÏDAL : GENESINUS - TBTF

- » Pour observer une tension sinusoïdale
- » Fréquence variable de 0,01 à 20 Hz
- » Deux choix d'alimentation

Il permet de visualiser des tensions alternatives de 1 à 10 V (350 mA). La fréquence est variable de 0,01 Hz à 20 Hz. Les variations, tensions et fréquences, sont assurées par boutons potentiométriques. Deux DEL (1 verte et 1 rouge) visualisent les variations d'alternance de la tension de sortie. Le signal est accessible sur deux douilles isolées (1R et 1N) double puits. Une sérigraphie étudiée signale les différents éléments essentiels du générateur : variation de tension - variation de fréquence - sortie - alimentation - courant maxi - alternances +/- . L'alimentation du générateur TBTF est assurée, au choix, par un transformateur mural (non fourni) ou toute autre alimentation 12 V = . Raccordements aux alimentations : fiche femelle pour transformateur, et/ou deux bornes +/- (R+N) double puits diamètre 4 mm, pour toute alimentation standard. Un voyant signale la présence de la tension d'alimentation.

#### Caractéristiques techniques :

- La précision sur les valeurs est de 5%
- Tension sinusoïdale de 1 à 10 V
- Courant maximum en sortie 350 mA
- Fréquence variable de 0,01 Hz à 20 Hz
- Boîtier ABS, format 130 x 80 x 35 mm

03129.10

: 109,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Un module transformateur 12 V TBT de type mural 19006.10 page 51
- ou une alimentation 12 V = 01983.10 page 276
- Quelques cordons de raccordement page 265
- Un pont de DEL 02167.10 page 42
- Un oscilloscope bicourbe page 292 à 296



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### GBF SIMPLE

- » Pour observer une tension sinusoïdale
- » Fréquence variable de 0,1 à 50 Hz
- » Deux choix d'alimentation

Il permet de visualiser à l'aide d'un oscilloscope ou des montages lumineux (lampes ou DEL) des tensions alternatives de 1 à 10 Vcc (150 mA). La fréquence est variable de 0,1 à 50 Hz.

Les variations, tensions et fréquences, sont assurées par boutons potentiométriques. Le signal est accessible sur deux douilles isolées double puits Ø 4 mm. Une sérigraphie signale les différents éléments essentiels du générateur : variation de tension - variation de fréquence - sortie - alimentation - courant maxi. L'alimentation du générateur est assurée, au choix, par un transformateur mural (non fourni) ou toute autre alimentation 12 V = .

Raccordements aux alimentations : fiche femelle pour transformateur, ou deux bornes +/- (R+N) double puits Ø 4 mm, pour toute alimentation standard. Un voyant signale la présence de la tension d'alimentation.

#### Caractéristiques techniques :

- Tension sinusoïdale de 1 à 10 Vcc
- Courant maximum en sortie 150 mA
- Fréquence variable de 0,1 à 50 Hz
- Boîtier ABS, format 130 x 80 x 35 mm.

00913.10

: 103,00 € TTC

#### Environnement nécessaire :

- Alimentation 12 V, type (6 tensions fixes) 01983.10 page 276
- Bloc transformateur 12 V, réf. 19006.10 page 51
- Cordons divers page 265

#### Environnement conseillé :

- Sens du courant réf. 02158.10 page 43
- DEL sur socle réf. 05747.10 page 43
- Oscilloscope pages 292 à 296
- Fréquencemètre réf. 22049.10 page 291
- GalvaDEL réf. 00964.10 page 16



## GÉNÉRATEUR DE FONCTION 2 MHz

- Appareil 4 en 1 : générateur de fonctions, d'impulsion, sweep et fréquencemètre
- Différentes formes de signaux de sortie : sinus, carré, triangle, rampe, impulsion, dent de scie, TTL et continu
- Fréquences de sortie de 0,02 Hz à 2 MHz en 7 gammes
- Fréquencemètre interne et externe 6 digits mesurant jusqu'à 50 MHz sur LED verte hauteur 15 mm
- Modulation interne ou externe linéaire de 1:1 à 100:1
- Symétrie variable des signaux dents de scie et impulsion
- Sortie TTL et CMOS réglable
- Ajustage de l'offset
- Niveau de sortie réglable avec atténuateur 20 dB et réglage de l'amplitude

### Caractéristiques techniques :

- Formes des signaux : sinus, carré, triangle, rampe, impulsion, dents de scie, TTL/CMOS, continu  
 Gamme de fréquence : 0,02 Hz à 2 MHz en 7 calibres (1, 10, 100, 1k, 10k, 100k, 1M)  
 Précision :  $\pm 5\%$  de la pleine échelle  
 Niveau de sortie : 20 Vcc en circuit ouvert, 10 Vcc en charge 50  $\Omega$   
 Impédance de sortie : 50  $\Omega \pm 5\%$   
 Atténuateur : 20 dB fixe ou variable continûment  
 DC offset :  $\pm 5$  V en charge 50  $\Omega$ ,  $\pm 10$  V en circuit ouvert
- Caractéristiques des signaux :
- sinus : distorsion  $< 1\%$  de 0,2 Hz à 100 kHz
  - carré : temps de montée et de descente  $< 120$  ns
  - triangle : linéarité  $> 99\%$  de 0,2 Hz à 100 kHz
  - sortie TTL : temps de montée et de descente  $< 25$  ns - niveau de sortie : de 0,4 à 2,4 V
  - sortie CMOS : temps de montée et de descente  $< 140$  ns - niveau de sortie : de 4 à 15 V
  - réglage de la symétrie : de 1:1 à 10:1



- Vobulation interne et Externe :  
 Mode : Linéaire de 1:1 à 100:1 - période réglable de 20 ms à 2 s  
 Entrée vobulation externe VCF : Tension d'entrée : de 0 à 10 V - Impédance d'entrée : 10 k $\Omega$
- Fréquencemètre :  
 Affichage : 6 digits LED vertes et affichage de l'unité de fréquence (MHz, kHz, Hz)  
 Gamme de fréquence : 0,2 Hz à 50 Mhz  
 Sensibilité d'entrée : 100 mV rms  
 Tension d'entrée maximum : 35 Vcc
- Général :  
 Alimentation secteur 110/230 V - 48 à 66 Hz  
 Raccordement : douilles BNC  
 Dimensions : 240 x 260 x 95 mm  
 Masse : 2 kg

**00416.10** ..... : **430,00 € TTC**

## GÉNÉRATEUR DE FONCTION

- » 6 gammes de 2 Hz à 2 MHz ou de 5 Hz à 5 MHz (suivant modèle)
- » Entrée compteur externe 20 MHz
- » Sortie TTL et CMOS
- » Sortie amplifiée sur le modèle 40080.10

Cette gamme de générateurs de fonctions offre tous les signaux classiques d'un générateur avec affichage de la fréquence. Cela en fait un outil polyvalent et complet pour les applications d'enseignement et de laboratoire.

### Caractéristiques techniques :

- Forme des signaux : Sinus, carré, triangle  
 Gamme de fréquence : suivant modèle, 2 Hz à 2 MHz ou 5 Hz à 5 MHz en 6 gammes  
 Amplitude de sortie : ajustable jusqu'à 10Vcc sous 50 ohms  
 Stabilité de la fréquence : 1% typique  
 Platitude :  $\pm 1$  dB  
 Atténuateur : -10 dB à -70 dB par pas de 10 dB  
 Impédance de sortie : 50 Ohms ( $\pm 10\%$ )  
 Offset : Ajustable jusqu'à  $\pm 5$  V cc sous 50 Ohms  
 Distorsion sinus :  $< 2\%$  à 1kHz  
 Linéarité triangle : meilleure que 98% à 1 kHz  
 Temps de monté carré :  $< 50$  ns typique  
 Symétrie en carré :  $< 3\%$  de 2Hz à 100 kHz  
 Symétrie variable : de 20% à 80%  
 Sortie amplifiée (0,2 Hz à 200 kHz) pour le modèle 40080.10 :  
 10 Wcc et 25 Vcc sous 8 Ohms  
 Sortie CMOS : niveau variable de 4,5V à 14,5V (temps de monté  $< 120$ ns)  
 Sortie TTL : niveau  $> 3$  V et temps de monté  $< 30$  ns

Affichage de la fréquence  
 Affichage : LED, jusqu'à 4 digits  
 Unités : Hz, kHz, MHz

Entrée compteur externe  
 Gamme de fréquence : 2 Hz à 20 MHz - Affichage sur 4 digits max.  
 Résolution : 0,01 Hz max.  
 Précision :  $< \pm(20\text{ppm} + 1 \text{ digit})$   
 Sensibilité : 600 mVeff. Typique jusqu'à 10 MHz et 1.4 Veff. au delà

### Caractéristiques générales

Température de fonctionnement : 0°C à 50°C  
 Température de stockage : -20°C à 70°C  
 Alimentation : 110-230 V AC 50/60Hz (20 W max.)  
 Dimensions : 240 x 280 x 90 mm  
 Masse : 2,5 kg

Fréquence	Référence	Prix TTC
2 Hz à 2 MHz	09896.10	270,00 €
2 Hz à 2 MHz - Amplifié	40080.10	312,00 €
5 Hz à 5 MHz	09897.10	336,00 €



Élégance : la classe en toute sécurité

Offrez de l'amplitude à vos manips!!!



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### GBF AMPLIFIÉ 4 MHz

- Sécurité classe 3
- Masse flottante
- Choix visuel des fonctions
- Ampli audio intégré (200 kHz)
- Affichage précis de la fréquence  
... et de l'amplitude
- ... et du rapport cyclique
- Ergonomie

Utilisant les technologies les plus récentes, ce générateur de signaux, sinusoïdaux, triangles, carrés, TTL, est conçu pour répondre à toutes vos exigences.

#### Présentation :

**Sécurité :** équipé d'un transformateur TBTS (Très Basse Tension de Sécurité), ce générateur répond à la classe 3 (explications page 271).

**Masse flottante :** le générateur est isolé de toute prise de terre.

**Choix visuel :** les fonctions de l'appareil sont facilement sélectionnées à partir d'un clavier 8 touches. Des indicateurs à LED permettent un visuel immédiat de la configuration active.

**Amplificateur audio :** sa bande passante est de 200 kHz, son gain est de 100. Le signal extérieur (d'un microphone par exemple) est récupéré amplifié sur deux bornes banane standard.

L'affichage de la fréquence du signal interne d'une part, extérieur d'autre part, mais également les valeurs de son amplitude et du rapport cyclique.

Les connexions électriques sont assurées en façade avant par : deux douilles de sécurité double puits pour le signal amplifié et 3 embases BNC pour, les sorties (TTL et non amplifiées), et l'entrée « ext. ».

**Ergonomie :** la façade inclinée permet une lecture confortable. Le voyant de mise sous tension est visible également à l'arrière, offrant au professeur une vision efficace des postes de travail. La poignée facilite la manipulation (transport, déplacement) du GBF. Le rangement du cordon secteur est intégré au boîtier.

Sa taille et sa forme lui assurent une bonne assise ainsi qu'un faible encombrement sur votre paillasse.

#### Caractéristiques :

- Sortie non amplifiée : 20 Vcc (circuit ouvert), 10 Vcc sur charge 50 Ω - Atténuateur -20 dB, bande passante 4 MHz, supporte les courts-circuits permanents.
  - Sortie amplifiée : bande passante : 0 Hz à 200 kHz - puissance en sortie : 10 W efficaces sur charge maxi. 8 Ω.
  - Vobulation interne linéaire : balayage du début du calibre à la valeur choisie en 2 s
  - Décalage réglable ±10 V sur circuit ouvert.
  - Rapport cyclique (signal carré) variable (10-90%) sans modification de la fréquence
  - Précision de l'affichage 20000 points (4 digits 1/2) : 1/200 du calibre
  - Fréquence : du continu à 4 MHz (+5%) en 8 gammes (0-1,99 Hz ; 2-19,99 Hz ; 20-199,99 Hz ; 200-1999 Hz ; 2-19,999 kHz ; 20-199,99 kHz ; 200-1999,9 kHz ; 2-4,000 MHz)
  - Formes des signaux : sinus, carré, triangle, TTL et continu.
  - Niveau de sortie : ±10 Vcc en charge maxi.
  - Entrée externe amplifiée, gain de 100, bande passante 200 kHz.
  - Généralités : Raccordements électriques sur douilles de sécurité de 4 mm - Boîtier en ABS - Alimentation: 230 V / 50 Hz.
- Dimensions : 150 x 250 x 150 mm (l x h x p) - Masse : 1,8 kg env.

04729.10

659,00 € TTC

Environnement nécessaire :

- Accessoires BNC (voir page 266)



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## GÉNÉRATEUR DE FONCTION AMPLIFIÉ 5 MHz - GF467AF

### Caractéristiques techniques

- Plage de fréquence : 0,01 Hz à 5 MHz en 8 gammes.
- Triangle, sinus, carré, rampe, impulsion, offset, CMOS, balayage interne linéaire ou logarithmique, vobulation externe VCF ou FM, modulation AM.
- Rapport cyclique : Variable : continûment de 20 à 80% sur toutes les gammes et toutes les formes d'ondes. Pas de 1%.
- Balayage en fréquence : Interne : Linéaire ou logarithmique, Externe : Entrée sur embase BNC, Impédance d'entrée : 47 kΩ.
- Modulation d'amplitude : Interne : fréquence de 440 Hz ; Externe : Entrée sur embase BNC. Profondeur : 1 Vrms = 100% pour 10 Vcc.
- Fréquence-mètre : Plage de fréquence : 0 à 50 MHz en 8 gammes automatique. - Affichage : 5 digits LED rouge de 14 mm - Entrée externe : Impédance : 1 MΩ
- Sortie principale :
- Impédance de sortie : 50 Ω
- Niveau de sortie : 20 V crête à crête en circuit ouvert, 10 Vcc sur 50 Ω.
- Tension de décalage : réglage : ±10 V en circuit ouvert, ±5 V sur 50 Ω.
- Fonction CMOS : réglage de 0 à +10 V en circuit ouvert, 0 à +5 V sur 50 Ω.
- Sortie 0,5 Ω :

- Impédance de sortie : 0,5 Ω
- Puissance de sortie : 15 W sur 4 Ω ; courant maxi : 2 A
- Tension de sortie : ±12,5 V en circuit ouvert,
- Sortie TTL : Signal carré synchrone 0 - 5 V

### Autres caractéristiques :

- Sécurité : Classe II, transformateur de sécurité TBTS. Conforme à la norme EN 61010-1, cat. surt. II, pollution 2.
- CEM : Conforme à la norme EN 61326-1.
- Indice de protection : IP 31.
- Interface : Liaison RS232 en standard par fiche SUB-D mâle 9 points.
- Alimentation : 230 V ±10%, 50 / 60 Hz ; protégée par fusible temporisé 200 mA.
- Présentation : Façade polycarbonate sérigraphiée, coffret avec pieds béquilles.
- Dimensions : 218 x 238 x 90 mm

05428.10 ..... : 530,40 € TTC



## GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS DDS - 5 MHz

Le générateur de fonctions BK 4005DDS offre tous les signaux classiques d'un générateur avec en plus la précision et la stabilité de la technologie DDS. Cela en fait un outil polyvalent et complet pour les applications d'enseignement et de laboratoire.

### Caractéristiques techniques :

- Signaux : Sinus, carré, triangle
- Gamme de fréquence en sinus, carré, triangle : 0,1 Hz à 5 MHz
- Précision en fréquence : ±0,02% (200 ppm) pour les fréquences > 1Hz
- Amplitude de sortie : -20 dB (±2%) et -40 dB (±2%) (20 mV à 20 Vcc en circuit ouvert)
- Platitude en sinus : ±0,3dB jusqu'à 1 MHz et ±1dB jusqu'à 5 MHz
- Atténuateur : -20 dB (±2%) et -40 dB (±2%)
- Impédance de sortie : 50 ohms (±2%)
- Offset : Ajustable jusqu'à ±5V cc sous 50 ohm s (±10Vcc en circuit ouvert)
- Distorsion sinus : -50 dBc jusqu'à 20 kHz et -30 dBc jusqu'à 5 MHz
- Linéarité triangle : meilleure que 98% jusqu'à 100 kHz et 95% jusqu'à 5 MHz
- Temps de monté carré : < 35 ns typique
- Symétrie en carré : < 2% jusqu'à 100 kHz et 5% jusqu'à 5 MHz

- Symétrie variable : de 20% à 80% jusqu'à 3 MHz (signal carré uniquement)
- Sortie SYNC OUT : niveau TTL > 3V, à la fréquence du signal de sortie. Temps de monté <25ns
- Affichage de la fréquence : LED, 4 digits - Résolution : 0,01 Hz max. - Précision : < ±(0,01% + 1 digit)

### Caractéristiques générales :

- Température de fonctionnement : 0°C à 40°C
- Température de stockage : -20°C à 70°C
- Alimentation : 115/230 V AC 50/60 Hz (25VA max.)
- Dimensions : 279 x 102 x 298 mm
- Masse : 2,3 kg

40081.10 ..... : 478,80 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS DDS 12 MHz - GF266

### Caractéristiques techniques :

- Plage de fréquence de 11  $\mu$ Hz à 12 MHz.
- Sinus, Carré, Triangle, Rampe
- Affichage de la fréquence : 10 digits en mode étendu, 4 en mode standard.
- Balayage en fréquence : Interne : linéaire ou logarithmique
- Sortie synchro du départ de la rampe sur embase BNC.
- Modulation : AM, FM, PSK, FSK Interne à 800 Hz sinus
- Externe sur embase BNC, impédance d'entrée de 10 k $\Omega$
- Fréquence-mètre : Plage de fréquence : 0,8 Hz à 100 MHz en 5 gammes automatiques de 0,8 Hz à 25 MHz et 1 gamme de 25 à 100 MHz - Affichage sur 5 digits - Entrée sur embase BNC, impédance : 1 M $\Omega$  / 20 pF
- Sortie principale :
  - Impédance de sortie : 50  $\Omega$
  - Niveau de sortie : 20 V crête à crête en circuit ouvert, 10 V crête à crête sur charge 50  $\Omega$ .
  - Tension de décalage :  $\pm$ 10 V en circuit ouvert,  $\pm$ 5 V sur 50  $\Omega$  indépendante de l'atténuateur.
- Sortie TTL : Signal carré synchrone 0 - 5 V



### Autres caractéristiques :

- Affichage des paramètres : 2 lignes de 16 caractères.
- Mémorisation des paramètres : Sauvegarde de 14 configurations.
- Interface : Liaison RS232 en standard par fiche SUB-D mâle 9 points.
- Sécurité : Classe I Conforme à la norme EN 61010-1, catégorie de surtension II, degré de pollution 2.
- CEM : Conforme aux normes EN 50082-1, critère d'aptitude B et EN55011, ISM groupe I, classe B.
- Alimentation : 230 V  $\pm$ 10%, 50 / 60Hz ; protégée par fusible temporisé 200 mA
- Présentation : Façade polycarbonate sérigraphiée, coffret métal peinture époxy, pieds béquilles.
- Dimensions : 220 x 240 x 90 mm

07975.10 ..... : 514,80 € TTC

**Nouveau**

**GARANTIE  
3 ans**

## GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS DDS / ARBITRAIRE

Il combine à la fois un générateur de fonctions performant et un mode arbitraire permettant des applications très variées.

- Signaux sinus, carré, triangle, arbitraires
- Écran LCD couleur pour affichage des paramètres et de la forme d'onde
- Balayage en fréquence (sweep) linéaire et logarithmique
- Modulations: AM, FM, ASK, DSB-AM, FSK, PM, PSK et PWM
- 2 voies indépendantes avec contrôle On/Off de chaque voie
- 196 formes arbitraires pré-définies
- Fonction générateur d'harmoniques
- Compteur / fréquence-mètre intégré
- Logiciel de création de formes d'ondes
- Interfaces USB (Host et device), LAN et commandes SCPI

### Caractéristiques techniques :

- Fréquence : sinus : 1 $\mu$ Hz - 30MHz - triangle : 1 $\mu$ Hz - 500kHz
  - impulsion : 1 $\mu$ Hz - 12,5MHz - arbitraire : 1 $\mu$ Hz - 12,5MHz - Bruit (bande spectrale) > 60MHz
- Caractéristiques générateur arbitraires : Formes d'ondes pré-définies 196 formes (y compris le continu) - Mémoire (longueur max forme d'onde) 16.000 points/voies - Résolution verticale 14 bits - Échantillonnage 150Mec/s
- Caractéristiques de sortie : Amplitude (voie 1 et 2) : 2mVc-c à 10Vc-c sous 50 $\Omega$  pour F<10MHz (le double en circuit ouvert), 2mVc-c à 5Vc-c sous 50 $\Omega$  pour F>10MHz, 2mVc-c à 5Vc-c sous 50 $\Omega$  (le double en circuit ouvert) pour F>10MHz - Résolution : jusqu'à 4 digits - Précision (à 10kHz) :  $\pm$  (1% + 1mVc-c) - Offset (voie 1 et 2) :  $\pm$  5V sous 50 $\Omega$  (le double en circuit ouvert) - Impédance de sortie : 50 $\Omega$ , haute impédance - Protection : contre les court-circuits
- Caractéristiques des formes d'ondes : Temps de montée/descente signal carré : < 4,2ns (10% - 90%) sous 50 $\Omega$  - Rapport cyclique variable en signal carré : 0,001% à 99,999% jusqu'à 10MHz, 40% à 80% jusqu'à 20MHz et 50% au delà de 20MHz



- Entrées / sorties : Entrée Modulation :  $\pm$  6Vc-c pour 100% de modulation ( $Z_{in} > 5k\Omega$ ) - Entrée trigger externe : Compatible TTL, niveau max de  $\pm$ 6V - Sortie trigger :  $F_{max} = 1MHz$ , impédance 100 ohms, largeur >500ns - Entrée horloge externe : 10MHz  $\pm$  1kHz, compatible TTL - Sortie horloge externe : 10MHz  $\pm$  25ppm, impédance 50 ohms - Sortie synchronisation : Compatible TTL, 2MHz max., largeur > 50ns
- Compteur / fréquence-mètre : Gammes : 100mHz à 200MHz (couplage DC), 10Hz à 200MHz (couplage AC) - Types de mesures : fréquence, période, rapport cyclique, largeur d'impulsion (positive et négative) Couplage : AC, DC, HF, REJ (filtre) - Sensibilité en couplage : DC 100mVeff à  $\pm$ 2,5V jusqu'à 100MHz, 200mVeff à 2,5V au delà de 100MHz - Sensibilité en couplage : AC 100mVeff à 5V jusqu'à 100MHz, 200mVeff à 5V au delà de 100MHz - Impédance d'entrée : 1M $\Omega$
- Interfaces : USB Host en face avant, USB esclave en face arrière. LAN (Ethernet)
- Mémoire 1000 configurations ou formes d'ondes (mémoire de 100Mo)
- Afficheur LCD couleur 4,3 pouces
- Alimentation 100-240V AC  $\pm$ 10%, 50/60Hz (50VA max.)
- Dimensions : 263 x 96 x 295 mm
- Masse : 3,3kg

40142.10 ..... : 1 050,00 € TTC

## Donnez de la puissance à vos GBF !!

**Info** TBTS

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### GENEBOOST-2

Amplifiez 10 W votre GBF 200 KHz en un tour de main.

Les expériences nécessitant un courant important, sont maintenant possibles avec votre générateur basse fréquence. Il suffit d'intercaler Généboost2 dans votre circuit électrique (ex. RLC avec  $L = 1 \text{ H}$ ), un cordon BNC à votre GBF, et le montage aux bornes bananes standard diamètre 4 mm seront les simples.

Les expériences nécessitant un courant important sont maintenant possibles avec votre générateur basse fréquence. Il suffit d'intercaler GENEBOOST-2 dans votre circuit : un cordon BNC sur votre GBF et le haut-parleur sur les douilles double puits seront les simples branchements à réaliser.

#### Caractéristiques :

- Tension d'entrée maxi : 20 Vcc
- Tension de sortie 10 Veff, sous 1 A (20 V en circuit ouvert)
- Puissance en sortie : 10 W efficaces sur charge maxi. 1 A ou impédance  $8 \Omega$ .
- Supporte les courts-circuits permanents (se met hors fonction en cas de surchauffe, voyant signalant la surchauffe)
- Régulation sûre : en pleine charge 1 A, la fréquence choisie en entrée est identique en sortie
- Bande passante de l'amplificateur : 0 à 200 kHz
- Le signal amplifié est accessible sur deux douilles bananes de sécurité diamètre 4 mm double puits
- Le signal d'entrée, sinusoïdal, carré, triangle, TTL ou continu, est connecté par BNC
- Dimensions du boîtier (ABS) : 130 x 75 x 62 mm
- Alimentation secteur : 230 V / 50 Hz.



01901.10 ..... : 189,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Un GBF type 00416.10 page 287
- Cordons de raccordements page 265

## Il mesure aussi la période !

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FRÉQUENCEMÈTRE MESURA

Il permet de mesurer la fréquence de signaux périodiques sinusoïdaux, triangles et carrés, dont les valeurs sont inférieures à 20 kHz. Il lit également la période. L'appareil est monté dans un boîtier de type Mesura, avec semelle magnétique, et façade inclinable, pour un meilleur confort de lecture.

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant de mesurer la fréquence (ainsi que la période) de signaux périodiques.

#### Caractéristiques techniques :

- Gammes de calibres :
  - en fréquence : 0,2 à 20 kHz
  - en période : 0,05 ms à 5 s
- Unités : Hertz (Hz) et seconde (s)
- Résolution : suivant calibre de 0,001 à 10 Hz, ou 0,01 s à 0,01 ms
- Amplitude des signaux à mesurer : de 0,1 à 20 Vcc

À la différence des autres appareils Mesura, ce modèle ne dispose pas de sortie analogique.



22049.10 ..... : 160,00 € TTC

#### Environnement nécessaire :

- 2 piles alcalines type R6 (AA) 06340.10 page 52

#### Environnement conseillé :

- Cordons de sécurité (voir page 265)

## ► 292 Mesures électriques

- Oscilloscopes
- Gamme Mesura
- Multimètres
- Voltmètres
- Ampèremètres
- Wattmètres

## 313 Mesures physiques

- Chronomètres
- Compteur de radioactivité
- Teslamètres
- Sonomètres
- Luxmètres
- Baromètres
- Hygromètres
- Manomètres
- Thermomètres
- Densité
- Météo

## 335 Mesures chimiques

- pH-mètres
- Conductimètres
- Oxymètres
- Colorimètres
- Spectrophotomètres

## 362 Pesée

- Balances
- Masses



### OSCILLOSCOPE TABLETTE TACTILE 2 X 150 MHz

Cet oscilloscope numérique tactile vous garantit les performances dont vous avez besoin. Il vise à répondre à toutes sortes d'exigences du plus grand segment du marché des oscilloscopes numériques.

#### Caractéristiques techniques :

- Type d'affichage : Tablette 8" TFT LED (résolution 800 X 600) - Affichage des courbes à l'écran : Zone de trace 8 x 14 divisions
- Déviation verticale : Bande passante : 150 MHz - Nombre de voies : 2 voies, masses communes - Impédance : 1 M $\Omega$ / 14,5pF - Tension d'entrée maximum :  $\pm$  300 Vc-c - Sensibilité verticale : 1 mV -5 V/div
- Déviation horizontale : Vitesse de balayage de 2 ns/div - 1 ks/div
- Déclenchement : Sources / Modes : CH1, CH2, Ext, Normal, Auto et Single- XY - Couplage : AC, DC, GND
- Mémoire numérique : 28 MPts - Format csv, wav
- Autres fonctions : Fonctions MATH sur les voies CH1 et CH2 : addition, soustraction, multiplication, division - Analyseur FFT - Curseurs de Mesures manuelles : horizontal, vertical, intersection - Mesures automatiques : 23 mesures temporelles ou de niveau
- Caractéristiques générales : Stockage de données : En mémoire interne ou sur clef USB - Alimentation secteur : Universelle 100-240 V / 50 Hz pour chargement - Caractéristiques mécaniques : Dimensions (L x P x H) : 210 x 250 x 55 mm, Masse : 1,04 kg

40104.10..... : 570,00 € TTC

## Didactisé pour un apprentissage facile des élèves

**Info**  
Livré avec  
Didacticiel



**GARANTIE**  
**3 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### OSCILLOSCOPE MONOVOIE DIDASCOPE OX 71

- » Entrées par douilles de sécurité Ø 4 mm
- » Sécurité double isolement
- » Entièrement conçu et réalisé en France

Cet oscilloscope analogique monovoie, dédié à l'enseignement, est pourvu d'une "ergonomie didactique" grâce à son écran 8 x 10 cm avec graticule interne, à l'identification des fonctions par code couleur (pour une meilleure prise en main par les élèves) et la modulation de lumière par entrée Z et d'une sécurité renforcée

#### Caractéristiques techniques :

Bande passante : 1 x 5 MHz - Sensibilité : 50 mV à 5 V/div. - Séquences : 1 - 2 et 5 - Modes de fonctionnement : couplages CA-CC - Impédance d'entrée: 1 MΩ - Tension d'entrée : 400 Vcc - Mode XY : oui - Vitesse de balayage : 0,5 s/div à 0,5 μs/div - Déclenchement : auto + réglable (déclenché) - Rotation de trace : face avant - Test de composants : non - Écran : 8 x 10 cm - Modulation Z : oui - Alimentation : 230 V - 40/60 Hz

Dimensions : 180 x 330 x 440 mm.

Livré avec notice (sans sonde) et didacticiel.

**04519.10** ..... : **889,20 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Cordons (voir page 265)

### OSCILLOSCOPE ULTRA PHOSPHORE 70 MHz

Cet oscilloscope numérique est basé sur la technologie Ultra Phosphore. Un oscilloscope multifonctionnel, performant et facile à utiliser, avec d'excellentes spécifications techniques, une combinaison parfaite de nombreuses fonctionnalités qui peuvent aider les utilisateurs à effectuer rapidement des tests.

#### Caractéristiques techniques :

Mode vertical : Sensibilité : 1 mV/div à 20 V/div - Couplage : AC, DC, GND - Impédance d'entrée : 1 MΩ // 20pF

Mode horizontal : Base de temps : 5ns/div à 50s/div

Acquisition : Vitesse d'échantillonnage : 1 Géch/s - Mémoire (par voie) : 28 Mpts

Opérations : CH1, CH2, CH1 + CH2, CH1 - CH2, CH1 x CH2, CH1 / CH2, FFT, opération logique

Mesures automatiques : Vmax, Vmin, Vpp, Haut, Bas, Amplitude, Moyenne, RMS, dépassement, Fréquence, Cyle, Temps de montée,

Temps de descente, Impulsion positive, Impulsion négative, Rapport cyclique +, Rapport cyclique -, Retard 1->2, Phase 1->2

Nombre de mesures : affichage de 5 mesures en même temps

Mesures statiques : Moyenne, Max, Min, Écart-type, Nombre de mesures

**Caractéristiques générales :** Écrans : 8" TFT LCD, WVGA (800x480) - Réticule : 8x10 div - Alimentation : 100 V - 240 V / 50 Hz - 60 Hz -

Dimensions : 336 x 164 x 105 mm - Masse : 3,5 kg

Livré avec 2 sondes, logiciel et câble USB.

**15587.10** ..... : **539,00 € TTC**



## OSCILLOSCOPE NUMÉRIQUE COULEUR 2 X 100 MHz

Avec une bande passante de 100 MHz, associée à une vitesse d'échantillonnage de 1 Géc/s et 50 Géc/s (Mode ETS), le nouvel oscilloscope numérique BK2190E vous permet de répondre sans faille à tous vos besoins pour l'enseignement.



### Caractéristiques techniques :

Nombre de voies : 2  
 Mode vertical : Bande passante (-3 dB) : 100 MHz – Résolution : 8 bits – Sensibilité : 2 mV/div à 10 V/div – Précision : ±3% – Temps de montée : < 3,5 ns – Couplage : AC, DC, GND – Impédance d'entrée : 1 Mohms / 16 pF – Tension max. entre voie et masse : 400 V (DC+AC crête), CAT I  
 Mode horizontal : Base de temps : 2.5ns à 50 s /div – Visualisation : fenêtre, roll, XY, zoom – Précision : ±0,01%  
 Acquisition : Vitesse d'échantillonnage : 1 Géc/s (une voie) et 500 Mécs/s (2 voies) – Mémoire : 40000 points (20000 points par voie en 2 voies) – Vitesse d'éch. en ETS : 50Géc/s – Mode : monocoup, c.à c., moyenne – Moyenne : 4, 16, 32, 64, 128, 256  
 Déclenchement : Source : CH1, CH2, Ligne, Ext, Ext/5 – Modes et types : Auto, normal, monocoup, TV (ligne, N° de ligne, trame), impulsion, front, alterné – Mode impulsion : Impulsions positives, négatives de 20 ns à 10 s – Couplage : AC, DC, réjection HF, réjection BF  
 Déclenchement externe : Gamme : ±1.2 V et ±6 V en ext/5 – Impédance d'entrée : 1 Mohms / 15 pF typique – Sensibilité : 200 mVc-c jusqu'à 10 MHz et 300 mVc-c au-delà – Tension maximale : 400V (DC+AC crête), CAT I  
 Fonctions : Fonction XY : oui – Mesures automatiques : 32 mesures, dont FFT, Vpp, Vmoy, Veff., Vmax, Vmin, Tm, Freq, Periode, largeur, rapport cyclique, opérateurs +, -, \* et / – Fenêtre FFT : Hanning, Hamming, Blackman et rectangle – Curseurs : dV, dT, 1/dT – Compteur : 6 digits, couplage DC, de 10 Hz à 100 MHz, résolution 1 Hz – Autoset : oui, avec possibilité de l'inhiber – Mode Go-No-Go : sortie sur BNC en face arrière – Sauvegarde : 20 configurations, 10 courbes et 2 courbes de référence – Choix atténuation de sonde : réglable: x1, x5, x10, , x50, x100, x500, x1000 – Autocalibration : oui  
 Interfaces : USB : 1 x USB Host en face avant pour clef mémoire USB et 1 x USB Device pour connexion à un PC et logiciel EasyScopeX pour Windows™ – Ethernet (LAN) : Interface ethernet 100base T,RJ45  
 Caractéristiques générales : Ecran : LCD, couleur TFT 480x234, 7 pouces (16:9) – Réticule : 8 x 18 div – Contraste : 150:1 – Alimentation : 100 -240V / 45-440Hz (50VA max.) – Sécurité : IEC1010, 400V -CAT I (entrées) – Dimensions : 323 x 136 x 157 mm – Masse : 2,5 Kg

**40082.10** ..... : **598,80 € TTC**



## OSCILLOSCOPE NUMÉRIQUE COULEUR 2 X 25 MHz ET 2 X 70 MHz

Très simples à utiliser, ces oscilloscopes 2000B sont dotés d'un large afficheur, en horizontal sur 16 div en plein écran. Il permet de personnaliser l'affichage : choix entre affichage normal, persistant, format YT ou XY, réglage des couleurs, du graticule, de la luminosité, du contraste...

Les menus se présentent en 5 langues sélectionnables (français, anglais, espagnol, italien, allemand).

Gain d'énergie : l'allumage et l'extinction s'effectuent en moins de 10 s.

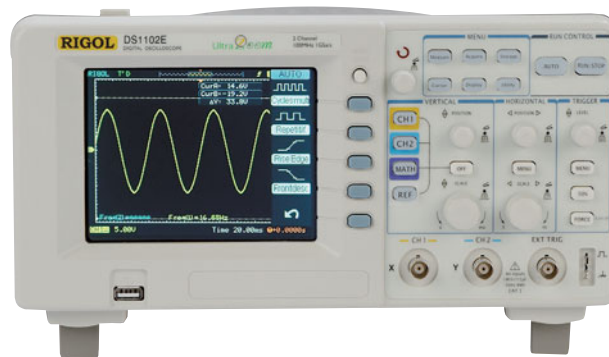
Les "soft key", icônes à droite de l'écran, sont intuitifs et offrent un accès instantané au type de signal que l'on souhaite visualiser.

### Caractéristiques techniques :

- Type d'affichage : Écran LCD couleur 7" WGA (résolution 800 X 480) – Affichage des courbes à l'écran : Zone de trace 8 x 16 divisions – Choix de la langue : Par menu, 5 langues (FR/EN/DE/IT/ES)
- Déviation verticale : Bande passante : 25 MHz ou 70 MHz suivant modèle – Nombre de voies : 2 voies, masses communes – Impédance : 1 MΩ/18pF – Tension d'entrée maximum : ± 300 Vc-c (sans sonde) – Sensibilité verticale : 12 calibres de 2 mV – 10 V/div
- Déviation horizontale : Vitesse de balayage de 5,0 ns/div – 50 s/div. (mode Oscilloscope), de 2,5 ns/div – 50 s/div (filtres numériques paramétrables), Scande 100 ms/div ~ 50 s/div. (mode Enregistreur – Scan)
- Déclenchement : Sources / Modes : CH1, CH2, Ext, Ext/5, secteur / Automatique, Déclenché, Monocoup – XY – Type : Front, largeur d'impulsion (20 ns-10 s), vidéo (Pal, Secam, NTSC), pente, alterné – Couplage : AC, DC, HFR (réjection HF), LFR (réjection BF)
- Mémoire numérique : Résolution verticale : 8 bits – Mode XY : OUI
- Autres fonctions : Fonctions MATH sur les voies : Trace calculée en « temps réel » : CH1 et CH2 : addition, soustraction, multiplication, division – Analyseur FFT : FFT calculée sur 1024 points, Affichage simultané trace + FFT, 4 fenêtrages (rectangle, hamming, hanning, blackmann) – Curseurs de Mesures manuelles : Modes manuel, tracking et automatique – Mesures automatiques : 32 mesures temporelles ou de niveau
- **Caractéristiques générales** : Stockage de données : En mémoire interne ou sur clef USB – Alimentation secteur : Universelle 100-240 V / 45-440 Hz / 50VA max – Caractéristiques mécaniques : Dimensions (L x P x H) : 23 x 135 x 157 mm, Masse : 2,4 kg

Bande passante	Temps de montée	Référence	Prix TTC
25 MHz	< 7 ns	40083.10	657,60 €
70 MHz	< 5 ns	40084.10	866,40 €





## OSCILLOSCOPE NUMÉRIQUE COULEUR 2 X 50 MHz ET 2 X 100 MHz

Fonction autoset : pour un affichage rapide d'un signal avec réglage automatique, Calibration automatique en mode vertical et horizontal, Ultrazoom, Déclenchement sur front, vidéo, impulsion de retard, Curseur de mesure en temps et en tension, Fréquence-mètre intégré, Interface multilingue, Mémoire interne 10 signaux et 10 configurations, Prises USB, RS232 ...

**Caractéristiques techniques communes :** Profondeur mémoire : 1Mpoints sur une voie et 500 kpoints sur 2 voies - Vitesse d'échantillonnage : 1 G $\dot{e}$ /s sur 1 voie, 500 M $\dot{e}$ /s sur 2 voies - Impédance d'entrée : 1 M $\Omega$  / 13pF - Couplage d'entrée : DC, AC, GND - Type de déclenchement : Front, Vidéo, Pente, Impulsion, Alterné - Précision Horizontale :  $\pm 0,01\%$  - Sensibilité Verticale : 2 mV/div à 10 V/div - Résolution Verticale : 8 bits - Tension d'entrée Max : 300 Vrms - Mesures Automatiques : Vpp, Vmax, Vmin, Vtop, Vbase, Vamp, Vrms, Vavg, Vovershoot, Vpreshoot; Fréquence, Période, +Largeur, -Largeur, Temps de montée, Temps de descente, +Rapport cyclique, -Rapport Cyclique, Déphasage sur front positif et négatif - Stockage : 10 signaux (2 voies), 10 configurations - Fonctions Mathématiques : +, -, x, FFT (Fenêtre Hanning, Hamming, Blackman-Harris, Rectangulaire, Échantillonnage 1024 points) - Affichage : TFT Couleur 320 x 234 - Alimentation secteur : 100/240 V (50/60 Hz) / 50 VA max. - Dimensions : 303 mm x 154 mm x 133 mm - Masse : 2,3 kg

Livré avec 2 sondes (1:1/10:1), cordon secteur, notice en français.

Bande passante	Vitesse	Temps de montée	Temps	Référence	Prix TTC
50 MHz	10 G $\dot{e}$ ch/s	7 ns	5 ns / div à 50 s / div	06123.10	490,00 €
100 MHz	25 G $\dot{e}$ ch/s	3,5 ns	2 ns / div à 50 s / div	06124.10	580,00 €

## KIT OSILLOSCOPE

Mini-oscilloscope en kit à assembler soi-même

### Caractéristiques techniques :

- Déviation verticale : Nombre de voies :1 - Bande passante : 0 - 200 kHz- Résolution : 12 bits - Impédance d'entrée : 1 M $\Omega$  - Tension d'entrée maximum : 50 Vc-c - Sensibilité verticale : 5 mV - 20 V/div
- Déviation horizontale : Vitesse de balayage de 10  $\mu$ s/div - 500 s/div
- Déclenchement : Modes : Normal, Auto et Single
- Caractéristiques générales : Alimentation secteur : 9 V - 120 mA (non fournie) - Caractéristiques mécaniques : Dimensions (L x P x H) : 115 x 75 x 22 mm, Masse : 100 g

40105.10 ..... : 70,00 € TTC

### Environnement nécessaire :

- Adaptateur secteur 19006.10 page 51



L'oscilloscope en kit

## IKASCOPE® : le 1er stylet-oscilloscope connecté ! Une révolution !



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### IKASCOPE® : OSCILLOSCOPE STYLET

- » Bande passante 25 MHz
- » Aucun câble gênant
- » Connexion WiFi à tous les appareils compatibles
- » 1 semaine d'autonomie\*

Depuis l'invention des oscilloscopes la mesure se fait à travers une sonde ou un câble coaxial.

Cette liaison est l'organe le plus sensible dans toute la chaîne de mesure, car toute erreur ou perturbation apportée par cette sonde sera répercutée irrémédiablement sur les différents étages de mesure.

Plusieurs problèmes d'ergonomie existent avec ce schéma de mesure :

- Le câble de la sonde de mesure est encombrant.
- Cette liaison filaire limite le champ d'action de l'utilisateur à ~70cm autour de l'oscilloscope.
- L'oscilloscope occupe un certain volume, sur un bureau où la place est souvent limitée.

LA SOLUTION EXISTE :

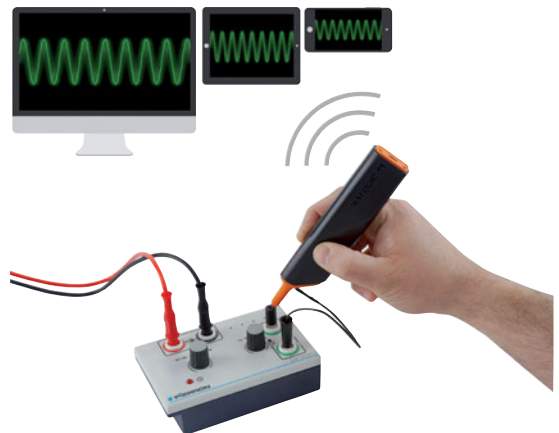
IKASCOPE® est une sonde qui intègre un circuit de mesure à part entière. Autrement dit, IKASCOPE® est un oscilloscope miniaturisé sans écran, doté d'une liaison Wifi. L'affichage est pris en charge par un écran à proximité: ordinateur de bureau, ordinateur portable, tablette ou smartphone. Une zone tactile permet d'effectuer les principaux réglages tout en gardant le stylet en main et sans quitter l'écran des yeux.

IKASCOPE® est alimenté par batterie (rechargeable par une prise USB classique) et a une autonomie d'une semaine en conditions d'utilisation normale, grâce à un capteur de pression ultra sensible au niveau de la pointe de la sonde permettant de détecter si une mesure a lieu. Cela permet de d'activer le circuit analogique uniquement pendant la mesure.

L'avantage ergonomique qu'apporte IKASCOPE® s'étend au delà de la prise en main et de la portabilité : L'utilisation du logiciel informatique permet une grande flexibilité au niveau de l'interface utilisateur. Il est alors possible d'épurer considérablement l'interface des oscilloscopes classiques, voir même de la rendre configurable, un véritable atout dans l'enseignement.

Il est disponible gratuitement sur les majeures plate-formes (Windows, Android, Mac OS X, iOS, Linux) et offre les mêmes fonctionnalités qu'un oscilloscope classique, mais avec une touche de simplicité et d'ergonomie dont manque les oscilloscopes classiques.

IKASCOPE® profite aussi des technologies cloud existantes pour la sauvegarde des mesures et leurs partages entre utilisateurs.



Transmission directe de la mesure sur votre smartphone, tablette ou ordinateur.

#### Caractéristiques techniques :

- Fréquence d'échantillonnage : 200 MEch/seconde
- Bande passante : 25 MHz
- Mémoire : 4K points
- Autonomie : 1 semaine\*
- Dimensions : 155 x 31 x 12 mm
- Masse : 0,15 kg

	Référence	Prix TTC
IKASCOPE	15611.10	299,00 €
ADAPTATEUR IKASCOPE - BANANES 4 mm	15553.10	18,00 €



Pierron  
vous informe

Un accessoire supplémentaire permet de transformer la pointe de touche en connecteur banane Ø 4 mm. Vous pouvez ainsi effectuer directement vos mesures sur des boîtiers équipés de douilles de sécurité Ø 4 mm.

\* Hypothèse : 20 utilisations par jour, d'une durée d'1 minute chacune. Les utilisations sont étalées dans le temps sur une période de 8 heures.

## Mesura, la bonne mesure au meilleur prix

La gamme Mesura est devenue un véritable outil pour vos élèves. Nous avons donc décidé de développer cette gamme et de lui apporter de nombreuses améliorations.



### CARACTÉRISTIQUES COMMUNES À TOUTE LA GAMME :



Affichage graphique LCD rétroéclairé  
 - 2000 points  
 - hauteur 13 mm  
 - rétroéclairage et contraste ajustables  
 - visualisation du niveau de charge des batteries



Boutons permettant de naviguer dans les menus

Fonction chronomètre intégrée permettant de mesurer la durée de l'expérience

Alimentation par piles permettant une autonomie allant jusqu'à 50 heures (sans rétroéclairage)\*. Cette nouvelle version peut également être alimentée avec :  
 - les batteries rechargeables spéciales Mesura afin d'augmenter l'autonomie des appareils et de limiter les coûts dus aux piles  
 - un adaptateur secteur



Sortie analogique 0/+2 V : une connexion à la quasi totalité des interfaces du marché



Socle magnétique offrant la possibilité de fixer l'appareil à un tableau métallique



Façade inclinable par palier pour un meilleur confort de lecture

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité. Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.

**Info** Descriptif détaillé page 310



FABRIQUÉ EN FRANCE

## VOLTMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure des tensions continues et alternatives : tension crête-crête, moyenne, min/max, efficace RMS AC et efficace RMS AC + DC.

### Caractéristiques :

- Gamme de calibre :  $\pm(0,00 \text{ à } 100,0)$  V en continu et 0 à 140,0 Veff en alternatif
- Unité : Volt
- Résolution : 10 mV

**22030.10** ..... : 134,00 € TTC

### Environnement conseillé :

- Cordons de sécurité (voir page 265)

**Info** Descriptif détaillé page 310



FABRIQUÉ EN FRANCE

## AMPÈREMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure des courants continus et alternatifs : intensité moyenne, min/max, efficace RMS AC et efficace RMS AC + DC.

### Caractéristiques :

- Gamme de calibre :  $\pm(0 \text{ à } 20)$  A en continu et 0 à 20 Aeff en alternatif
- Unité : Ampère
- Résolution : 1 mA

**22031.10** ..... : 126,00 € TTC

### Environnement conseillé :

- Cordons de sécurité (voir page 265)

**Info** Descriptif détaillé page 311



FABRIQUÉ EN FRANCE

## WATMÈTRE-JOULEMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura, permettant de mesurer à la fois, l'énergie électrique et la puissance apparente qui traverse l'appareil, mais également la tension et l'intensité en un point du circuit. Il fonctionne quelque soit la forme des signaux, alternatifs ou continus. Le cos ( $\phi$ ) peut également être mesuré.

### Caractéristiques techniques :

- Gammes de calibres :
  - en tension : 15, 30 et 60 V
  - en intensité : 20 - 200 mA - 2 et 5 A
  - en puissance : 200 mW, 2 W et 200 W
  - en énergie : 200 et 2000 J
- Unités : Volt (V), Ampère (A), Watt (W) et Joule (J)

**22022.10** ..... : 239,00 € TTC

### Environnement conseillé :

- Cordons de sécurité (voir page 265)

**Info** Descriptif détaillé page 291



FABRIQUÉ EN FRANCE

## FRÉQUENCEMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant de mesurer la fréquence (ainsi que la période) de signaux périodiques.

### Caractéristiques techniques :

- Gammes de calibres :
  - en fréquence : 0,2 à 20 kHz
  - en période : 0,05 ms à 5 s
- Unités : Hertz (Hz) et seconde (s)
- Résolution : suivant calibre de 0,001 à 10 Hz, ou 0,01 s à 0,01 ms
- Amplitude des signaux à mesurer : de 0,1 à 20 Vcc

À la différence des autres appareils Mesura, ce modèle ne dispose pas de sortie analogique.

**22049.10** ..... : 160,00 € TTC

### Environnement conseillé :

- Cordons de sécurité (voir page 265)

**Info** Descriptif  
détaillé page 319



### TESLAMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de champs magnétiques suivant deux axes orthogonaux grâce à sa sonde de Hall bi-directionnelle.

**Caractéristiques :**

- Gammes de calibres : -10 à 10 mT et -100 à 100 mT
- Unités : Tesla (T)

22023.10



Le Teslamètre Mesura et sa sonde à effet Hall (fournie)

: 299,00 € TTC

**Info** Descriptif  
détaillé page 314



### CHRONOMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de temps ou d'intervalles de temps.

**Caractéristiques :**

- Gammes de calibres : 0 à 9,999 s - 0 à 99,99 s - 0 à 999,9 s
- 0 à 9999 s
- Résolution : 3 ms
- Unités : seconde (s)

22029.10



Le chronomètre et 2 fourches optiques (non fournies).

: 242,00 € TTC

**Environnement nécessaire :**

- Un lot de 2 fourches optiques 09851.10 page 313

**Info** Descriptif  
détaillé page 316



### MESUREUR DE VITESSE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de la vitesse instantanée d'un mobile.

**Caractéristiques :**

- Gammes de calibres : 0,00 à 19,99 m/s
- Unités : m/s

À la différence des autres appareils Mesura, ce modèle ne dispose pas de sortie analogique.

06020.10



Le mesureur de vitesse Mesura et son capteur (fourni)

: 199,00 € TTC



**Info** Descriptif détaillé page 331



Le thermomètre Mesura et sa sonde (fournie)

FABRIQUÉ EN FRANCE

## THERMOMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de la température.

### Caractéristiques :

- Gamme de calibres : -50, +180°C
- Précision : ±0,5°C
- Unité : °C, °F, K

22027.10 ..... : 202,00 € TTC



**Info** Descriptif détaillé page 325



Le manomètre Mesura et le tube silicone (fourni)

FABRIQUÉ EN FRANCE

## MANOMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de la pression relative en hPa.

### Caractéristiques :

- Gammes de calibres : -19,99 à 19,99 hPa ; -199,9 à 199,9 hPa
- 0,02 à 0,02 Bar ; 0,2 à 0,2 Bar
- Unités : hectoPascal (hPa), Bar

22032.10 ..... : 209,00 € TTC



**Info** Descriptif détaillé page 323



Le luxmètre Mesura et son capteur (fourni)

FABRIQUÉ EN FRANCE

## LUXMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure d'une intensité lumineuse.

### Caractéristiques :

- Gammes de calibres : 0 à 20000 lux
- Résolution : 1 lux
- Unités : lux

22033.10 ..... : 222,00 € TTC



Pierron vous informe

Alimentez vos Mesura avec les BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALE MESURA.

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet, ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

## BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALES MESURA



Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

06383.10 ..... : 21,90 € TTC



**Info** Descriptif détaillé page 338

Le pH-mètre Mesura et une sonde (non fournie)



## pH-MÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure du pH d'une solution.

### Caractéristiques :

- Gammes de calibres : 0,00 à 14,0 unités de pH
- Unités : unité de pH

22017.10 ..... : 149,00 € TTC

### Environnement nécessaire :

- Électrodes pH 04890.10 page 342



**Info** Descriptif détaillé page 345

Le conductimètre et sa sonde (non fournie)



## CONDUCTIMÈTRES MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de la conductivité d'une solution.

### Caractéristiques :

- Gammes de calibres : 0 à 2 mS/cm - 0 à 20 mS/cm - 0 à 200 mS/cm
- Unités : mS/cm

Désignation	Référence	Prix TTC
CONDUCTIMÈTRE MESURA À COMPENSATION MANUELLE DE TEMPÉRATURE	22013.10	228,00 €
CONDUCTIMÈTRE MESURA À COMPENSATION AUTOMATIQUE DE TEMPÉRATURE	22016.10	250,00 €



**Info** Descriptif détaillé page 353

Le colorimètre Mesura et son porte cuve (fourni)



## COLORIMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de la transmission et de l'absorbance de solutions.

### Caractéristiques :

- Gamme de calibre : de 0 à 100% en transmission, de 0 à 1 en absorbance
- Unités : % en transmission, sans unité en absorbance

22020.10 ..... : 349,00 € TTC



**Info** Descriptif détaillé page 350

L'oxymètre Mesura et la sonde à dioxygène (non fournie)



## OXYMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de la teneur en O<sub>2</sub> d'un milieu.

### Caractéristiques :

- Gammes de calibres : 0 à 100% d'O<sub>2</sub>
- Unités : % d'O<sub>2</sub> ou [O<sub>2</sub>] en mg/l

22018.10 ..... : 229,00 € TTC

### Environnement nécessaire :

- Sonde à dioxygène 22051.10 page 351



15637.10



07981.10

**Info** Gaine anti-choc



07982.10

**Info** Gaine anti-choc

## MULTIMÈTRES NUMÉRIQUES

	15637.10	07981.10	07982.10
Changement de gamme	Automatique	Commutateur	Commutateur
Tensions continues (V)	0,4-4-40-400-600 ±0,5%	0,2-2-20-200-250 ±0,5%	0,2-2-20-200-250 ±0,5%
Tensions alternatives (V)	4-40-400-600 ±1,2%	200-250 ±1,2%	200-250 ±1,2%
Courants continus (mA)	0,4-4-40-400 ±1,8%	2-200-10A ±1%	2-20-200-10A ±1%
Courants Alternatifs (mA)	0,4-4-40-400 ±2,0%	-	-
Résistance (Ω)	400-4k-40k-400k-4M-40M ±1,0%	200-2k-20k-200k-2M-20M ±0,8%	200-2k-20k-200k-2M-20M ±1,2%
Capacité (µF)	0,05-0,5-5-50-100 ±4,0%	-	-
Inductance	-	-	-
Fréquence (Hz)	9,999~60k ±0,1%	-	-
Température (°C)	-	-	-40 à 1000 ±1%
Test transistor	oui	oui	oui
Test Diode	oui	oui	oui
Test de continuité	oui	oui	oui
Auto Power Off	oui	-	-
Douilles sécurité	non (cordons intégrés)	oui	oui
Affichage LCD	23 x 38 mm	18 x 49 mm	18 x 49 mm
Nombre de points de mesure	4000	2000	2000
Dimensions	112 x 58 x 35 mm	137 x 72 x 35 mm	137 x 72 x 35 mm
Masse	180 g	200 g	200 g
Fusible de rechange	nous consulter	nous consulter	nous consulter
Pile de rechange	2 x 1,5V AAA 06339.10 page 52	9V 23662.10 page 52	9V 23662.10 page 52
1 à 9*	26,00 €	27,00 €	31,00 €
10 et +*	24,50 €	25,00 €	28,50 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées.



01266.10



**Info** Gaine anti-choc

01264.10



**Info** Gaine anti-choc

01265.10



» Calibre 20 A

01263.10



**Info** Gaine anti-choc

**Info** Gaine anti-choc

## GAMME STANDARD

	01266.10	01265.10	01264.10	01263.10
Changement de gamme	Commutateur	Commutateur	Commutateur	Commutateur
Tensions continues (V)	0,2-2-20-200-1000 ±0,5%	0,2-2-20-200-1000 ±0,5%	0,2-2-20-200-1000 ±0,5%	0,2-2-20-200-1000 ±0,05%
Tensions alternatives (V)	0,2-2-20-200-750 ±0,8%	0,2-2-20-200-750 ±0,8%	2-20-200-750 ±0,8%	2-20-200-750 ±0,5%
Courants continus (mA)	0,02-0,2-2-20-200-2A-10A ±0,8%	2-20-200-20A ±0,8%	2-20-200-20A ±0,8%	2-20-200-20A ±0,8%
Courants Alternatifs (mA)	0,2-2-20-200-2A-10A ±1%	2-20-200-20A ±1%	2-200-20A ±1,0%	2-200-20A ±1,8%
Résistance (Ω)	200-2k-20k-200k-2M-20M-200M ±0,8%	200-2k-20k-200k-2M-20M-200M ±0,8%	200-2k-20k-200k-2M-20M-200M ±0,8%	200-2k-20k-200k-2M-20M-200M ±0,3%
Capacitance (μF)	-	0,002-0,02-0,2-2-20 ±4%	0,002-0,02-0,2-2-20 ±4,0%	0,002-0,02-0,2-2-20 ±4,0%
Inductance	-	-	-	-
Fréquence (Hz)	-	-	20k ±1,5%	20k ±1,5%
Température (°C)	-	-	-20 à 1000 ±5%	-
Test transistor	oui	oui	oui	oui
Test Diode	oui	oui	oui	oui
Test de continuité	oui	oui	oui	oui
Auto Power Off	-	-	oui	oui
Douilles sécurité	oui	oui	oui	oui
Affichage LCD	33 x 65 mm	33 x 65 mm	33 x 65 mm	33 x 65 mm
Nombre de points de mesure	2000	2000	2000	20000
Dimensions	190 x 88 x 34 mm	190 x 88 x 34 mm	190 x 88 x 34 mm	190 x 88 x 34 mm
Masse	270 g	270 g	270 g	270 g
Fusible de rechange	02358.10 et 15596.10 page 268	15608.10 page 268	15608.10 page 268	15608.10 page 268
Pile de rechange	9V 23662.10 page 52	9V 23662.10 page 52	9V 23662.10 page 52	9V 23662.10 page 52
Prix TTC	85,00 €	93,00 €	109,00 €	139,00 €

40106.10



40107.10



01976.10



## MULTIMÈTRES NUMÉRIQUES

	40106.10	40107.10	01976.10
Changement de gamme	Automatique	Commutateur	Automatique
Tensions continues (V)	0,6 - 6 - 60 - 600 ± 0,5%	0,6 - 6 - 60 - 600 ± 0,5%	0,4-4-40-400-1000 ±0,8%
Tensions alternatives (V)	600 ± 0,7%	600 ± 1,2%	4-40-400-750 ±1%
Courants continus (mA)	0,6 - 60 - 600 - 10A ± 1%	0,6 - 60 - 600 - 10A ± 1%	0,4-4-40-400-4A-10A ±1%
Courants Alternatifs (mA)	10A ± 1,2%	-	0,4-4-40-400-4A-10A ±1,5%
Résistance (Ω)	600 - 6k - 60k - 600k - 60M ± 0,8%	600 - 6k - 60k - 600k - 60M ± 0,8%	400-4k-40k-400k-4M-40M ±1%
Capacitance (μF)	0,009 - 0,099 - 0,999 - 9,999 - 99,99 - 999,9 - 9.999mF ± 4%	0,009 - 0,099 - 0,999 - 9,999 - 99,99 - 999,9 - 9.999mF ± 4%	0,04-0,4-4-40-100 ±3%
Inductance	-	-	-
Fréquence (Hz)	10 - 1M ± 0,1%	-	10-10M ±0,1%
Température (°C)	-40 à 1000°C ± 1%	-	-
Test transistor	oui	oui	oui
Test Diode	oui	oui	oui
Test de continuité	oui	oui	oui
Auto Power Off	oui	oui	-
Douilles sécurité	oui	oui	oui
Affichage	36 x 57 mm	36 x 57 mm	31 x 63 mm
Nombre de points de mesure	6000	6000	4000
Dimensions	155 x 77 x 49 mm	155 x 77 x 49 mm	172 x 83 x 38 mm
Masse	255 g	255 g	340 g
Fusible de rechange	nous consulter	nous consulter	02354.10 et 15596.10 page 268
Pile de rechange	2 x 1,5V AAA 06339.10 page 52	2 x 1,5V AAA 06339.10 page 52	9V 23662.10 page 52
Prix TTC	92,00 €	84,00 €	109,00 €

**Info**

Gaine anti-choc

- » TRMS
- » USB (logiciel en anglais)

07916.10

01974.10



- » Mesure de puissance
- » TRMS
- » USB (logiciel en anglais)

**GAMME SUPÉRIEURE**

	01974.10	07916.10	40139.10
Changement de gamme	Commutateur	Automatique	Automatique
Tensions continues (V)	0,2-2-20-200-1000 ±0,5%	0,2-2-20-200-1000 ±0,1%	0,4 - 4 - 40 - 400 - 1000 ± 0,1%
Tensions alternatives (V)	2-20-200-750 ±0,8%	2-20-200-1000 ±0,8%	4 - 40 - 400 - 1000 ± 0,4%
Courants continus (mA)	2-200-20A ±0,8%	0,2-2-20-200-10A ±0,2%	0,4 - 4 - 40 - 400 - 10A ± 0,1%
Courants Alternatifs (mA)	2-200-20A ±1%	0,2-2-20-200-10A ±1%	0,4 - 4 - 40 - 400 - 10A ± 0,7%
Résistance (Ω)	200-2k-20k-2M-20M ±0,8%	200-2k-20k-200k-2M-20M ±0,5%	400 - 4k - 40k - 400k - 4M - 40M ± 0,3%
Capacitance (μF)	0,002-0,2-20 ±4%	0,02-0,2-2-20-200-2-20 ±1,5%	0,04 - 0,4 - 4 - 40 - 400 - 4mF - 40mF ± 1%
Inductance	-	-	-
Fréquence (Hz)	2k-20k ±1,5%	20-200-2k-20k-200k-2M-20M-200M ±0,1%	40 - 400M ± 0,01%
Température (°C)	-40 à 1000°C ±2%	-	-40 à 1000°C ± 1%
Test transistor	oui	oui	oui
Test Diode	oui	oui	oui
Test de continuité	oui	oui	oui
Auto Power Off	oui	oui	oui
Douilles sécurité	oui	oui	oui
Affichage	32 x 62 mm	50 x 73 mm	50 x 73 mm
Nombre de points de mesure	2000	20000 + bargraphe	40000
Dimensions	172 x 83 x 38 mm	200 x 93 x 40mm	200 x 93 x 40 mm
Masse	310 g	384 g	384 g
Fusible de rechange	15608.10 page 268	02354.10 et 15596.10 page 268	02354.10 et 15596.10 page 268
Pile de rechange	9V 23662.10 page 52	9V 23662.10 page 52	9V 23662.10 page 52
Prix TTC	112,00 €	169,00 €	259,00 €



**Info** Gaine anti-choc

» TRMS AC + DC



» TRMS AC + DC



**Info** Gaine anti-choc

» TRMS AC

## GAMME MÉTRIX

	15588.10	15589.10	40096.10
Changement de gamme	Automatique	Automatique	Automatique
Tensions continues (V)	0,4 à 600 ±0,2%	0,6 à 1000 ±0,2%	0,6 à 1000 ±0,2%
Tensions alternatives (V)	0,4 à 600 ±0,5%	0,6 à 750 ±0,5%	0,6 à 750 ±1,0%
Courants continus (mA)	20 à 10A ±0,5%	0,01 à 10A ±0,5%	0,01 à 10A ±0,5%
Courants Alternatifs (mA)	20 à 10A ±0,5%	0,01 à 10A ±0,5%	0,01 à 10A ±0,5%
Résistance (Ω)	1 à 40M ±0,5%	1 à 60M ±0,5%	1 à 60M ±0,5%
Capacitance (μF)	0,001 à 100000 ±2%	0,001 à 100000 ±2%	0,001 à 100000 ±2%
Inductance	-	-	-
Fréquence (Hz)	-	-	2 à 1k ±0,1%
Température (°C)	-55 à 1200°C ±2%	-55 à 1200°C ±2%	-
Test transistor	-	-	-
Test Diode	oui	oui	oui
Test de continuité	oui	oui	oui
Auto Power Off	oui	oui	oui
Douilles sécurité	oui	oui	oui
Affichage LCD	37 x 52 mm	37 x 52 mm	37 x 52 mm
Nombre de points de mesure	4000	6000	6000
Dimensions	170 x 80 x 50 mm	170 x 80 x 50 mm	170 x 80 x 50 mm
Masse	320 g	320 g	320 g
Fusible de rechange	nous consulter	nous consulter	nous consulter
Pile de rechange	2 x 1,5V AA 06340.10 page 52	2 x 1,5V AA 06340.10 page 52	2 x 1,5V AA 06340.10 page 52
Prix TTC	200,40 €	248,40 €	307,20 €

## Multimètres divers



**Info** Gaine anti-choc



**MULTIMÈTRE ÉCONOMIQUE SANS BATTERIE**  
Actionner la manivelle pendant 10 à 20 secondes pour 20 minutes d'utilisation

## MULTIMÈTRES DIVERS

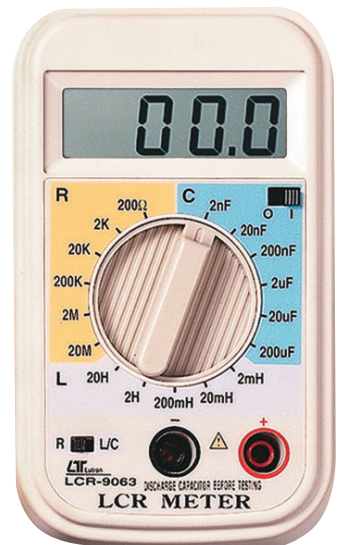
	40086.10	06369.10	06370.10
Changement de gamme	Automatique	Automatique	Automatique
Tensions continues (V)	0,4 à 1000	6 - 60 - 600	6 - 60 - 600
Tensions alternatives (V)	0,4 à 750	6 - 60 - 600	6 - 60 - 600
Courants continus (mA)	40, 400 et 10A	-	6 - 60 - 10A
Courants Alternatifs (mA)	40, 400 et 10A	-	6 - 60 - 10A
Résistance ( $\Omega$ )	400 à 40M	600 - 6k - 60k - 600k - 6M	600 - 6k - 60k - 600k - 6M
Capacitance ( $\mu$ F)	0,004 à 40	0,006 - 0,06 - 0,6 - 6 - 60	0,006 - 0,06 - 0,6 - 6 - 60
Inductance	-	-	-
Fréquence (Hz)	100 à 500k	-	1k
Température (°C)	-	-	-
Test transistor	-	-	-
Test Diode	oui	oui	oui
Test de continuité	oui	oui	oui
Auto Power Off	oui	oui	oui
Douilles sécurité	oui	oui	oui
Affichage LCD	28 x 52 mm	46 x 45 mm	46 x 45 mm
Nombre de points de mesure	40000	6000	6000
Dimensions	165 x 78 x 43 mm	152 x 78 x 45 mm	152 x 78 x 45 mm
Masse	285 g	320 g	340 g
Fusible de rechange	nous consulter	pas de fusible	15599.10 et 15592.10 page 268
Pile de rechange	9V 23662.10 page 52	2 x CR2032 12803.10 page 52	2 x CR2032 12803.10 page 52
Prix TTC	186,00 €	45,00 €	54,00 €

## Multimètre spécifique

### MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE

	04886.10
Changement de gamme	Commutateur
Tensions continues (V)	-
Tensions alternatives (V)	-
Courants continus (mA)	-
Courants Alternatifs (mA)	-
Résistance ( $\Omega$ )	200-2k-20k-200k-2M-20M $\pm$ 2,0 %
Capacitance ( $\mu$ F)	0,002-0,02-0,2-2-20-200 $\pm$ 3,0%
Inductance	0,002-0,02-0,2-2-20 $\pm$ 5,0%
Fréquence (Hz)	-
Température ( $^{\circ}$ C)	-
Test transistor	-
Test Diode	-
Test de continuité	-
Auto Power Off	-
Douilles sécurité	oui
Affichage LCD	15 x 50 mm
Nombre de points de mesure	2000
Dimensions	120 x 72 x 37 mm
Masse	185 g
Fusible de rechange	pas de fusible
Pile de rechange	9V 26332.10 page 52
Prix TTC	69,00 €

### Info Pont RLC



### Info Gaine anti-choc



### MULTIMÈTRE À CALIBRE AUTOMATIQUE ET SORTIE RS-232 OPTIQUE

Ce multimètre digital 4000 points possède deux types de calibre pour chaque fonction : calibre automatique ou calibre manuel. Le design du boîtier adopte une technologie de "co-injection" (matière plastique + caoutchouc) qui lui confère une meilleure isolation et plus de solidité en cas de chute.

En plus de fonctions de mesure standards, il est équipé d'une sortie RS-232 optique (la transmission entre le câble RS-232 et le multimètre se fait par une connexion optique) série permettant un raccordement facile à un ordinateur. Vous pouvez alors suivre et enregistrer des données variables au cours du temps.

#### Caractéristiques :

- Tension DC : 400 mV - 4 - 40 - 400 - 1000 V  $\pm$  1%
- Tension AC : 4 - 40 - 400 - 750 V  $\pm$  1,2%
- Courant DC : 400  $\mu$ A - 4 - 40 - 400 mA - 4 - 10 A  $\pm$  1,5%
- Courant AC : 400  $\mu$ A - 4 - 40 - 400 mA - 4 - 10 A  $\pm$  2,5%
- Résistance : 400  $\Omega$  - 4 - 40 - 400 k $\Omega$  - 4 - 40 M $\Omega$   $\pm$  1,5%
- Capacité : 40 - 400 nF - 4 - 40 - 100  $\mu$ F  $\pm$  4%
- Fréquence : 10 Hz - 10 MHz  $\pm$  0,1%
- Rapport cyclique : 0,1% - 99,9%
- Test de continuité
- Test de diode
- Fusible de rechange : 02354.10 et 15596.10 page 268
- Pile de rechange : 9V 23662.10 page 52

01959.10 ..... 59,00 € TTC

### PINCE MULTIMÉTRIQUE BK312C

#### Caractéristiques techniques :

- Courant alternatif :
- Gammes : 40A - 400A
- Résolution : 10mA, 100mA
- Précision de base :  $\pm$ (1,9% + 3dgt)
- Bande passante : 50Hz à 400Hz
- Tension alternative :
- Gammes : 400V - 600V
- Précision de base :  $\pm$ (1,2% + 3dgt)
- Résolution : 100mV, 1V
- Bande passante : 50Hz à 400Hz
- Tension continue :
- Gammes : 400V - 600V
- Précision de base :  $\pm$ (1,0% + 3dgt)
- Résolution : 100mV, 1V
- Résistance :
- Gammes : 400 ohms
- Précision de base :  $\pm$ (1,9% + 3dgt)
- Test de continuité : oui, buzzer pour R < 25 ohms
- Fonctions : Hold
- Afficheur : Type LCD
- Affichage : 3 digits 3/4, 3999 points
- Ouverture de mâchoires : 25 mm
- Cadence de mesure : 2 mesures/s
- Protection : électronique
- Sécurité : 600V - CAT III
- Alimentation : 2 piles 1,5V - AAA
- Autonomie : 500h typique (piles alcalines)
- Dimensions : 203 x 75 x 32 mm
- Masse : 270g



40087.10 ..... 126,00 € TTC

## MULTIMÈTRE DE TABLE 6000 POINTS

Multimètre TRMS AC+DC pouvant être relié à un ordinateur grâce à son interface RS232/USB

### Caractéristiques techniques :

- Tensions continues : Gammes : +/- 600 mV à +/- 1000 V en 5 gammes
- Résolution : 0.1 mV à 1 V - Précision : +/- (0.3 % + 2 unité)
- Protection : +/- 1000 V
- Tensions alternatives : Gammes : 600 mV à 1000 V en 5 gammes
- Mesure efficace vraie - Résolution : 0.1 mV à 1 V
- Précision : +/- (0.6 % + 5 unités) - Protection : 1000 V
- Courant continu : Gammes : +/-600  $\mu$ A à +/- 10 A en 5 gammes
- Résolution : 0.1  $\mu$ A à 10 mA - Précision : +/- (0.5 % + 3 unités)
- Protection : gammes 600  $\mu$ A à 600 mA fusible 500 mA rapide, gamme 10A fusible 10 A rapide
- Courant alternatif : Gammes : 600  $\mu$ A à 10 A en 5 gammes- Mesure efficace vraie- Résolution : 0.1  $\mu$ A à 10 mA
- Précision : +/- (1 % + 5 unités) - Protection : gammes 600  $\mu$ A à 600 mA fusible 500 mA rapide, gamme 10A fusible 10 A rapide
- Résistance : Gammes : 600 $\Omega$  à 60 M $\Omega$  en 6 gammes - Résolution : 0.1  $\Omega$  à 10 k $\Omega$  - Précision : +/- (0.5 % + 2 unités)
- Protection : jusqu'à 250 Vrms.
- Fréquence : Gammes : 6 kHz à 60 MHz en 5 gammes - Résolution : 0.001 kHz à 0.01 MHz - Précision : +/- (0.1 % + 3 unités)
- Protection : jusqu'à 250 Vrms.
- Capacitance : Gammes : 6 nF à 6 mF en 7 gammes - Résolution : 0.001 nF à 0.001 mF - Précision : +/- (2 % + 5 unités)
- Protection : jusqu'à 250 Vrms.
- Température : Gammes : -40 à 1000°C - Résolution : 1°C - Précision : +/- (1 % + 3 unités) - Protection : jusqu'à 250 Vrms.
- Autres fonctions : test de transistor, test de continuité, test de diode
- Alimentation : 230 V +/-10 %, 50-60 Hz ou 6 piles 1,5V R14
- Dimensions du boîtier : 310 x 240 x 105 mm (L x l x P)
- Boîtier avec poignée de transport



07883.10 ..... : 255,00 € TTC

## MULTIMÈTRE BK5492C

Ce multimètre a été conçu pour apporter précision, répétabilité et ergonomie. Possédant une large plage de mesure avec une vitesse de lecture allant jusqu'à 1000 lectures par seconde, une précision DCV jusqu'à  $\pm 0,0015\%$  et 35 ppm sur 1 an, cet appareil de mesure offre rapidité et stabilité dans les mesures. Ce multimètre est doté d'une commutation simple et intuitive entre 12 fonctions de mesures et modes d'affichage pour permettre une grande variété de tests et de réglages possibles. Les modes d'affichage incluent bargraphes, graphiques en temps réel et histrogrammes qui peuvent être combinés avec des indicateurs numériques et fonctions mathématiques. Le mode double mesure permet d'afficher simultanément deux mesures (tension AC et fréquence par exemple).

Pilotage à distance :

Pour communiquer à distance, cette série intègre des interfaces LAN, USB (compatible USBTMC) et RS232. Un driver LabVIEWTM est fourni pour simplifier l'intégration et le contrôle de l'appareil. Le port USB du panneau avant peut être utilisé pour transférer des données de mesures horodatées (captures d'écran) depuis la mémoire interne de l'appareil sur un ordinateur.

Principales caractéristiques :

- 12 fonctions de mesure : DCV, ACV, DCI, ACI, Résistance 2 et 4 fils, capacité, fréquence, diode, température, test de continuité, Ratio DCV
- Écran LCD couleur de 3,4 pouces
- Histogramme, bargraphe, graphique pour une analyse complète des données
- Mesure de fréquence jusqu'à 1 MHz
- Affichage Min, Max, Crête à Crête, Moyenne, Ecart Type
- Fonctions mathématiques : Nulle, dB, %, mx+b et run/stop
- Stockage interne du buffer 10 000 lectures
- Vitesse de mesure jusqu'à 1000 lectures par seconde
- Précision en VDC :  $\pm 0,0115\%$  et 35 ppm sur 1 an
- Double affichage
- Mesure de température avec Pt100 ou thermistance 5k $\Omega$
- Interfaces : USB (compatibilité USBTMC), RS232, LAN
- Alimentation : 110V/220V  $\pm 10\%$ , 50/60 Hz
- Dimensions : 225 mm x 100 mm x 355 mm

40109.10 ..... : 1 020,00 € TTC



GARANTIE  
3

## Voltmètre et ampèremètre Mesura

Appareils de mesure logés dans un boîtier Mesura permettant la mesure des tensions continues et alternatives : tension crête-crête, moyenne, min/max, efficace RMS AC ou efficace RMS AC + DC (pour le voltmètre) et intensité moyenne, min/max, efficace RMS AC ou efficace RMS AC + DC (pour l'ampèremètre).

Étudiés spécifiquement pour être utilisés par des élèves, ces appareils disposent également de la fonction "chronomètre". Cette fonction supplémentaire permet à l'utilisateur de réaliser des mesures à des temps prédéfinis et de connaître la durée d'une expérience. La mise en veille ainsi que le choix des unités et fonctions sont accessibles par boutons tactiles. L'affichage graphique LCD rétroéclairé permet de visualiser, en plus de la mesure, l'unité, la fonction sélectionnée et le niveau de charge de la batterie. Ils disposent d'une sortie analogique permettant de le connecter sur la quasi-totalité des interfaces du marché.

### Environnement conseillé :

- 2 piles alcalines de type R6 1,5 V 06340.10 page 52
- Adaptateur secteur 15555.10 page suivante

Caractéristiques techniques communes :

- Afficheur graphique LCD rétroéclairé 3 digits 1/2, 2000 points (hauteur 13 mm)
- Sortie analogique 0/+2 V sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Indication de niveau de batterie
- Mise hors fonction automatique activable
- Autonomie jusqu'à 50 heures\*
- Alimentation par 2 piles 1,5 V alcaline de type LR6 ou adaptateur secteur (non livrés)
- Possibilité d'utiliser les batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous afin d'augmenter l'autonomie de l'appareil et réduire les coûts dus aux piles.
- Dimensions : L x l x h : 155 x 105 x 45 mm
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant

- Batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 page suivante
- Cordons de sécurité page 265



### VOLTMÈTRE MESURA

#### Caractéristiques :

- Gamme de calibre : ±(0,00 à 100,0) V en continu et 0 à 140,0 Veff en alternatif
- Unité : Volt
- Résolution : 10 mV

**22030.10** ..... : **134,00 € TTC**

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité.

Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.



### AMPÈREMÈTRE MESURA

#### Caractéristiques :

- Gamme de calibre : ±(0 à 20) A en continu et 0 à 20 Aeff en alternatif
- Unité : Ampère
- Résolution : 1 mA

**22031.10** ..... : **126,00 € TTC**



## L'appareil complet pour l'électricité



### WATTMÈTRE-JOULEMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure, à la fois, l'énergie électrique et la puissance apparente qui traverse l'appareil, mais également la tension et l'intensité en un point du circuit. Il fonctionne quelque soit la forme des signaux, alternatifs ou continus. Le cos ( $\phi$ ) peut également être mesuré. En mode joulemètre, il peut compter et décompter l'énergie suivant le sens de son transfert. Étudié spécifiquement pour être utilisé par des élèves, ce wattmètre dispose également de la fonction "chronomètre".

Cette fonction supplémentaire permet à l'utilisateur de réaliser des mesures à des temps prédéfinis et de connaître la durée d'une expérience.

La mise en veille ainsi que le choix des unités et fonctions sont accessibles par boutons tactiles.

L'affichage graphique LCD rétroéclairé permet de visualiser, en plus de la mesure, l'unité, la fonction sélectionnée et le niveau de charge de la batterie.

Il dispose d'une sortie analogique permettant de le connecter sur la quasi-totalité des interfaces du marché.

#### Caractéristiques techniques :

- Gammes de calibres : en tension :  $\pm 60$  V, en intensité :  $\pm 5$  A, en puissance : 0 à 200 W, en énergie : 0 à 2000 J
- Indication de dépassement de calibre
- Protection des calibres
- Unités : Volt (V), Ampère (A), Watt (W) et Joule (J)
- Afficheur graphique LCD rétroéclairé 3 digits 1/2, 2000 points (hauteur 13 mm)
- Sortie analogique 0/+2 V sur douilles de sécurité  $\varnothing$  4 mm
- Indication de niveau de batterie
- Mise hors fonction automatique activable
- Autonomie jusqu'à 40 heures\*
- Alimentation par 2 piles 1,5 V alcaline de type LR6 ou adaptateur secteur (non livrés)
- Possibilité d'utiliser les batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous afin d'augmenter l'autonomie de l'appareil et réduire les coûts dus aux piles.
- Dimensions : L x l x h : 155 x 105 x 45 mm
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant

22022.10 ..... : 239,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- 2 piles alcalines de type R6 1,5 V 06340.10 page 52
- Adaptateur secteur spécial Mesura 15555.10 ci-dessous
- Batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous
- Cordons de sécurité page 265

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité.

Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.



### TRANSFORMATEUR SECTEUR SPÉCIAL MESURA

Ce transformateur secteur permet d'alimenter l'ensemble des appareils Mesura (excepté le Générateur Très Basse Fréquence référence 04730.10)

#### Caractéristiques :

- Alimentation AC/DC à découpage
- Tension d'entrée : 90 à 264 Vac / 50-60 Hz
- Tension de sortie : 5 Vdc
- Puissance de sortie : 5 Watts max
- Courant de sortie : 1 A max
- Polarité : + au centre
- Connecteur : 2,5 x 5,5 mm

15555.10 ..... : 16,90 € TTC



### BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALES MESURA

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

06383.10 ..... : 21,90 € TTC



**GARANTIE**  
**5 ans**

**Info** Voir également multimètre avec mesure de puissance réf. 40108.10 page 305



### WATTMETRE JOULEMÈTRE DE DÉMONSTRATION

Ce wattmètre-joulemètre est conçu pour une démonstration en classe grâce à son grand afficheur.

Il permet de mesurer l'énergie absorbée par une charge, soit par courant alternatif ou continu, et entre 1 J et 999,999 J ou 1 mJ à 999,999 mJ et peut également mesurer un niveau de puissance compris entre 200 et 200W.

Une entrée sur connecteurs 4 mm permet de mesurer la puissance instantanée. En fonction de la plage mW / mJ ou W / J, une déviation maximale de 1V représente respectivement 100 mW ou 100W.

**Caractéristiques techniques :**

- Conception : microprocesseur à puce unique avec multiplicateur analogique de précision dédié pour la mesure de la puissance.
- Tension d'entrée : 0 à 15 V AC, (0 à 21V DC), maximum absolu 35 V DC, 24 V AC
- Courant maximum : 10 A AC/DC
- Fréquence d'entrée : 0 à 500 Hz maximum
- Précision : 5%, généralement mieux que 3% à pleine échelle.
- Indications d'énergie / puissance : 6 chiffres
- Fonction de synchronisation intégrée
- Alimentation : 220V AC 50/60 Hz
- Dimensions : 208 x 155 x 115 mm

40088.10 ..... : 637,00 € TTC

**GARANTIE**  
**5 ans**

### JOULEMÈTRE ÉLÈVE

Ce Joulemètre est spécialement conçu pour une utilisation par les élèves pour effectuer des mesures d'énergie comprise entre 1 et 999 999 joules.

**Caractéristiques techniques :**

- Tension d'entrée : 0V à 15V AC ou 0V à 21V DC (maximum).
- Courant de charge maximum : 10A AC / DC
- Circuit : Microprocesseur, combiné à un multiplicateur de tension de précision.
- Fonction de chronométrage intégrée : le bouton de démarrage connecte la charge, enclenche la minuterie et le joulemètre en même temps. Le bouton d'arrêt déconnecte la charge, arrête le chronomètre et le joulemètre.
- Alimentation par adaptateur secteur 9 V CC (fourni)
- Dimensions : 90 x 90 x 33 mm
- Affichage : LCD 2 x 16 caractères



40089.10 ..... : 242,00 € TTC

## COMPTEUR DE TABLE ÉLECTRONIQUE

Ce compteur de table électronique dispose d'un grand afficheur (hauteur de chiffres 28 mm) et permet de chronométrer des intervalles de temps jusqu'à 1h.

Il dispose également des fonctions calendrier, horloge et alarme.

Alimentation : 1 pile 1,5V AA (non fournie)  
Dimensions : 170 x 95 x 130 mm - Masse : 350 g



15558.10 ..... : 37,50 € TTC

## DÉCOMPTEUR 4 TEMPS

### Caractéristiques techniques :

- Affichage en heures - minutes - secondes.
- Alimentation par pile 9V (non fournie) ou transformateur secteur (fourni)
- Alarme sonore 80 dB
- À poser ou fixer au mur
- Dimensions : 135 x 85 x 155 mm
- Masse : 460 g



15559.10 ..... : 39,00 € TTC

## PILES DE RECHANGE POUR CHRONOMÈTRE ÉLECTRONIQUE

1,5V LR44 (Ø 11 mm)



Désignation	Quantité	Technologie	Référence	Prix TTC
1,5 V type LR44 Ø 11 mm	l'unité	Alcaline	05522.10	2,70 €
1,5 V type LR44 Ø 11 mm	les 10	Alcaline	04941.10	23,50 €

FABRIQUÉ EN FRANCE

## FOURCHES OPTIQUES

- » Écartement de 61 mm
- » Directement adaptable sur tige

Cet ensemble de fourches optiques permet de mesurer le temps entre deux points donnés. En forme de U, elles abritent un couple émetteur/récepteur photoélectrique. La rupture de la liaison entre l'émetteur et le récepteur se traduira par l'émission d'un signal électrique qui déclenchera ou stoppera un compteur. Elles sont le complément nécessaire du chronomètre Mesura 22029.10 ou du chronomètre Élégance 02229.10.

Ces fourches possèdent un orifice et une vis de serrage pour pouvoir les fixer sur des tiges de diamètre standard.



### Caractéristiques techniques :

- Matière : PLA
  - Écartement du U : 61 mm
  - Connectique : mini-DIN
  - Compatible avec tige Ø 10 mm
- Dimensions (L x h x p) : 102 x 70 x 15 mm

09851.10 ..... : 119,00 € TTC

### Environnement nécessaire :

- Un chronomètre Mesura® 22029.10 page 314
- ou un chronomètre Élégance® 02229.10 page 315

Ergonomique, il tient parfaitement dans la main



## CHRONOMÈTRE ÉLECTRONIQUE

Mesures de temps au 1/100 sec jusqu'à 30 minutes puis à la seconde jusqu'à 24h. Fonction Split pour visualisation des temps intermédiaires (Pour les 1ères 30 minutes). Fonctions calendrier et heure (12/24 heures). Alarme jour & heure par carillon avec rappel.

### Caractéristiques :

- Alimentation : 1 pile Type LR44 fournie
- Boîtier en ABS
- Dimensions : 72 x 65 x 16.5 mm
- Masse : 40 g

12823.10 ..... : 13,20 € TTC

## CHRONOMÈTRE MÉCANIQUE 60"

Chronomètre au 1/10 de seconde avec totaliseur de 15". Boîtier en métal chromé. Départ/arrêt/remise en marche par la couronne. Remise à zéro par le poussoir latéral.



12405.10 ..... : 93,00 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCE



## CHRONOMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de temps ou d'intervalles de temps.

4 modes sont possibles :

- Utilisation en chronomètre classique : départ et arrêt de la mesure par déclenchement manuel.
- Utilisation en "mesureur de vitesse" : mesure de l'intervalle de temps durant lequel le faisceau du capteur est obturé.
- Mesure d'un intervalle de temps : départ du chronomètre lors du passage d'un objet au travers d'un premier capteur et arrêt lors du passage de l'objet au travers du second capteur
- Utilisation en tant que compteur : mesure du nombre de passages d'un objet au travers d'un capteur.

La mise en veille ainsi que le choix des unités et fonctions sont accessibles par boutons tactiles.

L'affichage graphique LCD rétroéclairé permet de visualiser, en plus de la mesure, l'unité, la fonction sélectionnée et le niveau de charge de la batterie.

Il dispose d'une sortie analogique permettant de le connecter sur la quasi-totalité des interfaces du marché.



Le chronomètre et 2 fourches optiques (non fournies).

### Caractéristiques techniques :

- Gammes de calibres : 0 à 9,999 s ; 0 à 99,99 s ; 0 à 999,9 s ; 0 à 9999 s
- Résolution : 3 ms
- Changement de calibre automatique
- Unités : seconde (s)
- Afficheur graphique LCD avec rétroéclairage (hauteur 13 mm)
- Affichage de l'unité et du niveau de batterie
- Sortie analogique 0/+2 V sur douilles double puits Ø 4 mm
- Mise hors fonction automatique après 50 min
- Autonomie jusqu'à 50 heures
- Alimentation par 2 piles 1.5 V de type LR6 (non livrées)
- Matière du boîtier : ABS
- Dimensions (Lxlxh) : 155 x 105 x 45 mm

22029.10

: 242,00 € TTC

### Environnement nécessaire :

- Un lot de 2 fourches optiques 09851.10 page précédente

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité. Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.

### Environnement conseillé :

- 2 piles alcalines de type R6 1,5 V 06340.10 page 52
- Adaptateur secteur spécial Mesura 15555.10 ci-dessous
- Batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous



## TRANSFORMATEUR SECTEUR SPÉCIAL MESURA

Ce transformateur secteur permet d'alimenter l'ensemble des appareils Mesura (excepté le Générateur Très Basse Fréquence référence 04730.10)

### Caractéristiques :

- Alimentation AC/DC à découpage
- Tension d'entrée : 90 à 264 Vac / 50-60 Hz
- Tension de sortie : 5 Vdc
- Puissance de sortie : 5 Watts max
- Courant de sortie : 1 A max
- Polarité : + au centre
- Connecteur : 2,5 x 5,5 mm

15555.10

: 16,90 € TTC



## BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALES MESURA

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

06383.10

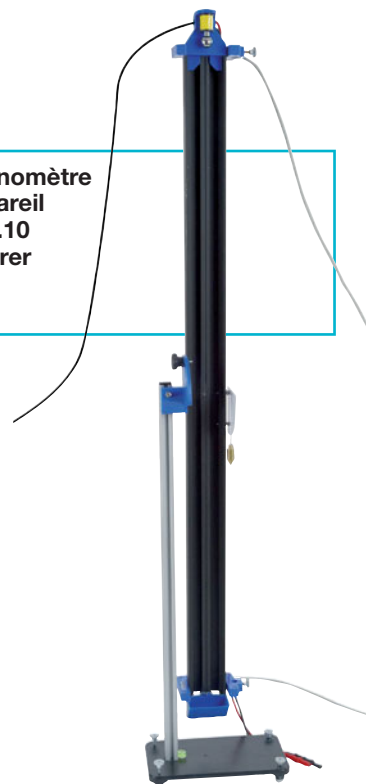
: 21,90 € TTC

## La mesure du temps au 1/1000e Alimente l'électro-aimant de la chute libre



### Info

Utilisez le chronomètre Élégance avec l'appareil de chute libre 34079.10 page 199 pour mesurer la vitesse d'une bille en chute libre.



Mesure de la vitesse d'une bille en chute libre

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CHRONOMÈTRE ÉLÉGANCE

Il s'agit d'un chronomètre de table au 1/1000e. Il fonctionne selon 5 modes différents :

- utilisation en chronomètre classique ;
- utilisation en mesureur de vitesse ;
- mesure d'un intervalle de temps : passage d'un objet au travers de 2 capteurs ;
- utilisation en compteur : mesure le nombre de passages d'un objet au travers du capteur ;
- utilisation en compte à rebours.

Une alimentation intégrée à l'appareil permet d'alimenter et commander l'électro-aimant d'une chute libre. Il possède un afficheur lumineux visible depuis le fond de la classe.

#### Caractéristiques techniques :

- Calibres en mode chronomètre : 0 à 9,999 s ; 10,00 à 99,99 s ; 100,0 à 999,9 s
  - Calibre en mode compteur : 0 à 9999
  - Calibre en mode compte à rebours : 9999 à 0 s
  - Résolution : 1 ms de 0 à 9,999 s ; 1/100 s de 10,00 à 99,99 s et 1/10 s de 100,0 à 999,9 s
  - Changement de calibre automatique
  - Unités : seconde (s)
  - Afficheur : 4 digits ; hauteur : 15 mm
  - Alimentation : sur secteur 220 V / 50 Hz
  - Connectique pour le branchement des capteurs : DIN
  - Sortie : 12 V continu / 1 A sur douilles double puits Ø 4 mm
  - Protection du primaire par fusible
- Dimensions (L x p x h) : 150 x 150 x 250 mm - Masse : 1.2 kg

02229.10

: 410,00 € TTC

#### Environnement nécessaire :

- Un lot de 2 fourches optiques 09851.10 page 313



Le mesureur de vitesse Mesura et son capteur (fourni)

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MESUREUR DE VITESSE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de la vitesse instantanée d'un mobile.

Il est équipé d'une cellule photosensible qui va détecter le passage du mobile. L'information sera transmise au boîtier et sera transformée en vitesse exprimée en m/s. L'utilisateur ayant au préalable saisi les dimensions du mobile.

Ce mesureur de vitesse fonctionne avec tous les mobiles filiformes compatibles avec les dimensions du capteur et fonctionne avec les billes de diamètre maximal : 26 mm.

La mise en veille ainsi que le choix des unités et fonctions sont accessibles par boutons tactiles.

L'affichage graphique LCD rétroéclairé permet de visualiser, en plus de la mesure, l'unité, la fonction sélectionnée et le niveau de charge de la batterie.

À la différence des autres appareils Mesura, ce modèle ne dispose pas de sortie analogique.

### Caractéristiques techniques :

- Gamme de calibre : 0,00 à 19,99 m/s
- Unité : m/s
- Afficheur graphique LCD rétroéclairé 3 digits 1/2, 2000 points (hauteur 13 mm)
- Indication de niveau de batterie
- Mise hors fonction automatique activable
- Autonomie jusqu'à 40 heures\*
- Alimentation par 2 piles 1,5 V alcaline de type LR6 ou adaptateur secteur (non livrés)
- Possibilité d'utiliser les batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous afin d'augmenter l'autonomie de l'appareil et réduire les coûts dus aux piles.
- Dimensions : L x l x h : 155 x 105 x 45 mm
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant

### Caractéristiques du capteur :

- Il abrite un couple émetteur / récepteur. Un système de DEL permet de visualiser si le capteur a bien détecté le passage de l'objet : la DEL passe alors du vert au rouge. Le temps de réponse est de quelques micro-secondes.
- Matière : plexiglas
- Il est équipé d'une vis de serrage permettant de le fixer sur une tige de section ronde Ø 10 mm ou carrée section 10 x 10 mm
- Connectique : mini-DIN

06020.10 ..... : 199,00 € TTC

### Environnement conseillé :

- Une maquette énergie cinétique 00954.10 page 202
- 2 piles alcalines de type R6 1,5 V 06340.10 page 52
- Adaptateur secteur spécial Mesura 15555.10 ci-contre
- Batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-contre

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité.  
Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.



## TRANSFORMATEUR SECTEUR SPÉCIAL MESURA

Ce transformateur secteur permet d'alimenter l'ensemble des appareils Mesura (excepté le Générateur Très Basse Fréquence référence 04730.10)

### Caractéristiques :

- Alimentation AC/DC à découpage
- Tension d'entrée : 90 à 264 Vac / 50-60 Hz
- Tension de sortie : 5 Vdc
- Puissance de sortie : 5 Watts max
- Courant de sortie : 1 A max
- Polarité : + au centre
- Connecteur : 2,5 x 5,5 mm

15555.10 ..... : 16,90 € TTC



## BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALES MESURA

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

06383.10 ..... : 21,90 € TTC

## COMPTEUR DE RADIOACTIVITÉ

Ce testeur de dose de rayonnement portable avec capteur GM haute sensibilité permet une détection combinée de rayonnement bêta ( $\beta$ ), gamma ( $\gamma$ ) et rayons X.

### Caractéristiques techniques :

Rayons détectés : Rayons X,  $\beta$  et  $\gamma$   
 Capteur : Tube GM  
 Gamme : 0.05uSv-50mSv Précision -17 % ~ + 25 % basé sur  $^{137}\text{CSy}$   
 Interface de charge : Type-C  
 Temps de réponse alarme : td : <10s  
 Précision du seuil d'alarme : -17 % ~ + 25 %  
 Modes d'alarme : Alarmes sonores et visuelles  
 Batterie : 3.7V Li-ion 1800mAh  
 Autonomie de la batterie : Environ 20 jours (mesure continue, bruit de particules désactivé)  
 Dimensions : 120 x 65 x 25 mm  
 Masse : 127g  
 Accessoires standard : Câble USB, sacoche, dragonne



**Nouveau**

**40145.10** ..... : **125,00 € TTC**

## DÉTECTEUR DE CO<sub>2</sub>

Appareil permettant la surveillance de la la concentration de CO<sub>2</sub> dans les bâtiments occupés par des personnes comme écoles, bureaux, établissements publics, concentration de CO<sub>2</sub> avec graphique 24 heures. Il affiche également l'heure, la température et l'humidité ambiantes.

La couleur de fond de l'afficheur change suivant le niveau de CO<sub>2</sub> mesuré :

- Vert : qualité d'air optimale : la concentration en CO<sub>2</sub> se trouve en dessous de 800 ppm
- Orange : qualité d'air moyenne : la concentration en CO<sub>2</sub> se trouve entre 800 et 1400 ppm
- Rouge : qualité d'air mauvaise : la concentration en CO<sub>2</sub> est supérieure à 1400 ppm

Une alarme peut également être définie par l'utilisateur.



3 couleurs d'affichage suivant le niveau de CO<sub>2</sub>

### Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure : CO<sub>2</sub> : 0 ... 9999 ppm
- Plage de mesure humidité : 1 ... 95 %
- Plage de mesure température : 0 ... 50 °C
- Horloge : Horloge à quartz
- Alimentation pas câble micro-USB (fourni)
- À suspendre ou à poser
- Dimensions : (L) 105 x (L) 33 x (H) 56 mm
- Masse : 93g

**40140.10** ..... : **110,00 € TTC**

## DÉTECTEUR DE CO<sub>2</sub> AVEC ENREGISTREUR

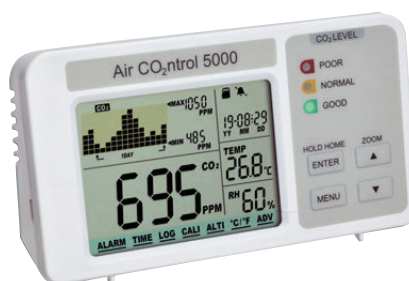
Appareil permettant la surveillance de la la concentration de CO<sub>2</sub> dans les bâtiments occupés par des personnes comme écoles, bureaux, établissements publics, concentration de CO<sub>2</sub> avec graphique 24 heures. Il affiche également l'heure, la température et l'humidité ambiantes.

Un afficheur par LED indique le niveau de CO<sub>2</sub> mesuré :

- Vert : qualité d'air optimale : la concentration en CO<sub>2</sub> se trouve en dessous de 800 ppm
  - Orange : qualité d'air moyenne : la concentration en CO<sub>2</sub> se trouve entre 800 et 1400 ppm
  - Rouge : qualité d'air mauvaise : la concentration en CO<sub>2</sub> est supérieure à 1400 ppm
- Une alarme peut également être définie par l'utilisateur.

Fonctions supplémentaires :

- Histogramme des mesures avec affichage des valeurs mini et maxi
- Enregistrement de plus d'un million de mesure sur carte micro SD sous forme de fichier .csv



**Nouveau**

### Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure : CO<sub>2</sub> : 0 ... 5000 ppm
- Plage de mesure humidité : 5 ... 95%
- Plage de mesure température : 0 ... + 50 °C
- Histogramme réglable sur une minute, une heure, un jour ou une semaine
- Alimentation pas câble micro-USB (fourni)
- À suspendre ou à poser
- Dimensions : (L) 120 x (L) 33 x (H) 66 mm
- Masse : 103g

**40141.10** ..... : **159,00 € TTC**

## Pour mesurer de faibles charges électriques

### COULOMBMÈTRE

- » Appareil compact
- » Mesure jusqu'à 1 999 nC
- » Fonctionne sur pile

Cet appareil permet de mesurer la charge électrique. Il est parfaitement autonome puisqu'il fonctionne sur pile. Il dispose d'un plateau collecteur de charges. Un bouton « RESET » permet de remettre l'affichage à zéro pour effectuer une nouvelle mesure.

#### Composition :

- un coulombmètre
- un plateau collecteur de charges

#### Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure : ±1 999 nC
- Résolution : 1 nC
- Alimentation : pile 9 V (livrée)
- Raccordement sur douilles double puits Ø 4 mm

Dimensions : 120 x 100 x 40 mm

**00759.10** ..... : **124,00 € TTC**



Pierron  
vous informe

Dans une série triboélectrique, un matériau frotté avec un autre matériau se situant en dessous de lui sera chargé positivement ; et inversement, un matériau frotté avec un autre matériau situé au-dessus de lui sera chargé négativement.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### TESTEUR DE CHAMPS ÉLECTRIQUES BF 3 kHz

Simple, économique, IP65, fiable et contrôlé métrologiquement, le VX 0003 est adapté aux secteurs de l'habitat et du tertiaire. Son afficheur est composé de 2 échelles composées de LEDs.

Il est doté d'une antenne interne, et permet 2 méthodes de mesure complémentaires :

- Méthode représentative : champs tenant compte de la présence de l'individu
- Méthode traditionnelle : champs référencés à la terre

Le VX 0003 réalise les contrôles conformément aux normes et directives actuelles et à venir (dont 1999/519/CE, 2004/40/CE....).

Son étendue de mesure de 10 Hz à 3 kHz permet notamment le test de la pollution générée par la distribution de l'énergie électrique (0-3 kHz).

Le VX 0003 est fourni avec un manuel détaillé pour la mesure, le diagnostic et les solutions correctives.

#### Caractéristiques techniques :

- AFFICHAGE & BUZZER  
Affichage direct en Volt/m (compatible normes) sur 2 échelles de 7 LEDs  
Buzzer proportionnel au niveau du champ E  
Indicateurs «batterie faible» & «Hold»
- COMMANDES  
Marche / Arrêt (avec arrêt automatique 30mn)  
Maintien de la mesure (Hold)  
Marche / Arrêt Buzzer  
Sélection manuelle de la gamme de mesure
- ANTENNE & RÉFÉRENCE  
Antenne «champs» intégrée au boîtier  
Référence de Mesure du Champ «Terre»  
Référence de Mesure du Champ «Individu»
- MESURES  
Intensité des Champs Électriques «RMS» en V/m

Sensibilité : 2 Gammes de sensibilité (compatible normes) 5 à 100V/m et 100 à 2000V/m

Précision de mesure (en condition «laboratoire») : ± 10% sur seuils LEDs

Plage de Fréquence : Analyse de la distribution électrique 10Hz à 3KHz - Analyse des équipements connectés au secteur 10 Hz à 3 kHz

#### - CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES

- Alimentation : 1 pile 9V (fournie) - Autonomie 60 à 80 heures -
- Dispositif d'arrêt automatique (30mn)
- Sécurité - Dispositif de protection : Borne de terre unique - Contact de référence protégé

Boîtier étanche IP65

Dimensions 63,6 x 163 x 40 mm

Poids 200 g environ avec pile



Livré avec câble de terre 5m, testeur de prises, sacoche de ceinture et notice

**07919.10** ..... : **216,00 € TTC**



## Il est autonome

FABRIQUÉ EN FRANCE

### TESLAMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de champs magnétiques. Étudié spécifiquement pour être utilisé par des élèves, ce teslamètre dispose également de la fonction "chronomètre".

Cette fonction supplémentaire permet à l'utilisateur de réaliser des mesures à des temps prédéfinis et de connaître la durée d'une expérience.

La mise en veille ainsi que le choix des unités et fonctions sont accessibles par boutons tactiles.

L'affichage graphique LCD rétroéclairé permet de visualiser, en plus de la mesure, l'unité, la fonction sélectionnée et le niveau de charge de la batterie.

Il dispose d'une sortie analogique permettant de le connecter sur la quasi-totalité des interfaces du marché.

Le boîtier de type Mesura n'est pas équipé de semelle magnétique afin de ne pas perturber les mesures, des pastilles antidérapantes assurent sa stabilité sur la table de l'élève.

Sonde de Hall bi-directionnelle : Elle permet de mesurer des champs magnétiques suivant deux axes orthogonaux - Elle est constituée d'un tube opaque gradué en mm (le zéro étant confondu avec le plan du capteur orthogonal au tube) de dimensions L = 300 mm ; D = 16 mm, un cordon blindé de 1.50 m permet son raccordement à l'appareil.

Livré avec sonde à effet Hall et notice.



Le Teslamètre Mesura et sa sonde à effet Hall (fournie)

#### Caractéristiques techniques :

- Gammes de calibres : -100 à 100 mT
- Précision : ± 2%
- Résolution d'affichage : ±1 digit
- Unités : Tesla (T)
- Équipé d'une sonde de Hall bi-directionnelle
- Afficheur graphique LCD rétroéclairé 3 digits 1/2, 2000 points (hauteur 13 mm)
- Sortie analogique 0/+2 V sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Indication de niveau de batterie
- Mise hors fonction automatique activable
- Autonomie jusqu'à 50 heures\*
- Alimentation par 2 piles 1,5 V alcaline de type LR6 ou adaptateur secteur (non livrés)
- Possibilité d'utiliser les batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous afin d'augmenter l'autonomie de l'appareil et réduire les coûts dus aux piles.
- Dimensions : L x l x h : 155 x 105 x 45 mm
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant

22023.10

: 299,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- Bobines et solénoïdes page 64 à 67
- 2 piles alcalines de type R6 1,5 V 06340.10 page 52

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité.

Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.

- Adaptateur secteur spécial Mesura 15555.10 ci-dessous
- Batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous

### TRANSFORMATEUR SECTEUR SPÉCIAL MESURA

Ce transformateur secteur permet d'alimenter l'ensemble des appareils Mesura (excepté le Générateur Très Basse Fréquence référence 04730.10)

#### Caractéristiques :

- Alimentation AC/DC à découpage
- Tension d'entrée : 90 à 264 Vac / 50-60 Hz
- Tension de sortie : 5 Vdc
- Puissance de sortie : 5 Watts max
- Courant de sortie : 1 A max
- Polarité : + au centre
- Connecteur : 2,5 x 5,5 mm



15555.10

: 16,90 € TTC

### BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALES MESURA

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.



06383.10

: 21,90 € TTC



Pierron  
vous informe

Alimentez vos Mesura avec les BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALE MESURA.

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet, ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

## 4 en 1



### MULTIMÈTRE ENVIRONNEMENTAL 4 EN 1 : ANÉMOMÈTRE, HUMIDIMÈTRE, LUXMÈTRE, THERMOMÈTRE

Cet instrument permet de mesurer à lui seul les 4 paramètres météorologiques principaux.

Il permet également, pour chacun des paramètres, de figer une valeur (fonction Hold) ou de mesurer les valeurs minimales et maximales.

#### Caractéristiques techniques :

- Anémomètre : Unités : ft/min, m/s, km/h, MPH, knots  
Gamme de mesure : 1,4 à 108 km/h
- Humidimètre : Unités : %RH  
Gamme de mesure : 10 à 95 %
- Luxmètre : Unités : Lux, Ft-cd  
Gamme de mesure : 0 à 20000 lux
- Thermomètre : Unités : °C, °F  
Gamme de mesure : ambiante de 0 à 50 ° ou -100 à 1300 °C en connectant une sonde de type K (non fournie)
- Affichage hauteur 8 mm
- Alimentation par pile 9 V (non fournie)
- Dimensions : 156 x 60 x 33 mm
- Masse : 160 g

**07921.10** ..... : **184,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Sonde de type K 05847.10 page 330

## 5 en 1, le plus complet



### MULTIMÈTRE ENVIRONNEMENTAL 5 EN 1 : ANÉMOMÈTRE, HUMIDIMÈTRE, LUXMÈTRE, THERMOMÈTRE, SONOMÈTRE

En plus des 4 paramètres météorologiques principaux, cet instrument permet également de mesurer le niveau sonore.

Il permet également, pour chacun des paramètres, de figer une valeur (fonction Hold) ou de mesurer les valeurs minimales et maximales.

#### Caractéristiques techniques :

- Anémomètre : Unités : ft/min, m/s, km/h, MPH, knots  
Gamme de mesure : 1,4 à 108 km/h
- Humidimètre : Unités : %RH  
Gamme de mesure : 10 à 95 %
- Luxmètre : Unités : Lux, Ft-cd  
Gamme de mesure : 0 à 20000 lux
- Sonomètre : Unités : dB  
Gamme de mesure : 35 à 130dB
- Thermomètre : Unités : °C, °F  
Gamme de mesure : ambiante de 0 à 50 ° ou -100 à 1300°C en connectant une sonde de type K (non fournie)
- Affichage hauteur 8 mm
- Alimentation par pile 1,5V LR03 ou 9 V (non fournie)
- Dimensions : 248 x 70 x 34 mm
- Masse : 335g

**07922.10** ..... : **219,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Sonde de type K 05847.10 page 330

## SOLARIMÈTRE

Solarimètre pour la mesure des ondes électromagnétiques du rayonnement solaire, c'est à dire l'intensité de rayonnement solaire.

#### Caractéristiques techniques :

- Mesure : jusqu'à 2000 W/m<sup>2</sup>
- Résolution : 1 W/m<sup>2</sup>
- Précision : ± 10 W/m<sup>2</sup> ou ± 5 %
- Temps de réponse : ± 0.25 s
- Bande spectrale infrarouge (rayonnement thermique) : 840 - 1100 nm
- Fonctions : Maxi / Hold
- Boutons sur les 2 faces latérales
- Rétro-éclairage
- Dimensions : 162 x 63 x 28 mm / Câble 1 m / 250 g
- Alimentation : 3 x Piles AAA
- Housse de protection

**40112.10** ..... : **170,00 € TTC**



Sonomètres

## Avec sortie analogique

### SONOMÈTRE NUMÉRIQUE À SORTIE ANALOGIQUE

- Pour contrôler les nuisances sonores
- Conforme à la norme CEI 651 (classe 2)
- 2 courbes de réponse : dBA (bruit) et dBC (musique)

Cet appareil est particulièrement adapté pour contrôler les nuisances sonores. Il possède deux courbes de réponse : dBA (bruit) et dBC (musique). Il est conforme à la norme CEI 651 (classe 2).

**Caractéristiques techniques :**

- Affichage 2 000 points à cristaux liquides
- 2 gammes de mesures : 35 à 135 dB (Low et Hi)
- Précision : ±2 dB
- Plage de fréquences : 30 Hz à 12 kHz
- 2 courbes de réponse : dBA et dBC
- 2 temps d'intégration : 0,2 s rapide (F) et 1,5 s lent (S)

- Fonction mémoire du niveau maxi (Maxi et Hold)
- Alimentation : pile 9 V standard
- Indication de dépassement et d'usure de pile
- Sortie analogique : 10 mV/dB sur fiche jack

Dimensions : 240 x 68 x 25 mm - Masse : 215 g



Livré dans une mallette avec une pile 9 V.

**01327.10** ..... : **279,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un cordon jack / banane 06378.10 page 266

## Mini et très sensible



### MINI-SONOMÈTRE ÉCONOMIQUE

Ce sonomètre léger, compact et ergonomique est un outil idéal pour effectuer des mesures de niveau sonore.

**Caractéristiques techniques :**

- Mesures de 30 à 130 dB
- Résolution : 0,1 dB
- Bande passante : 31,5 Hz à 8 kHz
- Fonctions Mini / Maxi et Hold
- Écran rétroéclairé
- Alimentation : 3 piles 1,5 V de type AAA (livrées)
- 2 temps d'échantillonnage : rapide (125 ms), lent (1 000 ms)

Dimensions : 150 x 54 x 30 mm - Masse : 80 g

**09991.10** ..... : **57,00 € TTC**

## Très bon rapport qualité/prix

### SONOMÈTRE NUMÉRIQUE ÉCONOMIQUE À SORTIE ANALOGIQUE

Ce sonomètre numérique présente deux courbes de réponse :

- la courbe A qui correspond à l'oreille humaine pour mesurer les bruits d'environnement ;
- la courbe C qui correspond à la courbe de réponse «plate» pour mesurer le bruit des machines.

**Caractéristiques techniques :**

- Mesure basse de 30 à 130 dB
- Mesure haute de 35 à 130 dB
- Résolution 0,1 dB
- Fonctions Maxi et Hold
- Bargraphe 50 dB à 1 dB de résolution
- Alimentation : 4 piles 1,5 V de type LR6 (fournies)
- Sortie analogique : 10 mV/dB sur fiche jack

Dimensions : 235 x 70 x 30 mm - Masse : 350 g

**08254.10** ..... : **149,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Cordon jack / banane 06378.10 page 266





## LUXMÈTRE

### Caractéristiques techniques :

- Gamme de mesure : 0-199900 lux en 3 calibres
- Résolution : 1 à 100 lux suivant calibre
- Fonction MIN/MAX
- Fonction maintien des données (HOLD)
- Indication de dépassement d'échelle
- Rétroéclairage
- Arrêt automatique
- Alimentation par 3 piles 1,5 V (R03)
- Affichage : 35 mm x 32 mm
- Dimensions : 110 mm x 53 mm x 26 mm
- Masse : 300g

**40146.10** ..... : **99,00 € TTC**

## Jusqu'à 200 000 Lux



## LUXMÈTRE NUMÉRIQUE 200000 LUX

Luxmètre à lecture digitale. Ajustage automatique du point zéro. Correction dans la mesure de la lumière incandescente.

Luxmètre à lecture digitale. Ajustage automatique du point zéro. Correction dans la mesure de la lumière incandescente.

### Caractéristiques :

- Gamme de mesure : 0-200 lux, 0-2000 lux, 0-20000 lux, 0-200000 lux.
- Dimensions : 60 x 27 x 135 mm.
- Masse : 250 g.

### Caractéristiques techniques :

- Gammes de mesure : 0-200 lux, 0-2000 lux, 0-20000 lux, 0-200000 lux

Dimensions : 60 x 27 x 135 mm - Masse : 250 g

Livré avec pile 9 V et étui de rangement.

**15229.10** ..... : **182,00 € TTC**

## LUXMÈTRE ÉCONOMIQUE 50000 LUX

Ce luxmètre digital présente une large plage de mesure et permet d'effectuer très simplement des mesures d'intensité lumineuse jusqu'à 50000 lux.

### Caractéristiques techniques :

- Gamme : de 0 à 50000 lux en 3 calibres
- Résolution : 1 à 100 lux suivant calibre
- Affichage : LCD, hauteur des chiffres 10 mm
- Ajustement automatique du zéro
- Alimentation : 1 pile 9 V (non fournie)
- Dimensions : 108 x 72 x 23 mm
- Dimensions du capteur : 96 x 58 x 16 mm
- Masse : 135 g

**15561.10** ..... : **85,00 € TTC**



## MINI-LUXMÈTRE ÉCONOMIQUE

Ce luxmètre léger, compact et ergonomique est un outil idéal pour effectuer des mesures d'intensité lumineuse.

### Caractéristiques techniques :

- Mesures de 0 à 200000 lux en 2 calibres
- Résolution : 1 à 10 lux suivant calibre
- Fonctions mini / maxi et Hold
- Unités : lux et FC (Foot Candle)
- Écran rétroéclairé
- Alimentation : 3 piles 1,5 V de type AAA
- Dimensions : 160 x 54 x 30 mm - Masse : 85 g

**09992.10** ..... : **66,00 € TTC**



## LUXMÈTRE SPÉCIAL LED

Les nouvelles lampes basse consommation à LED nécessitent un luxmètre approprié à la longueur d'onde des LED. Ce modèle est particulièrement bien adapté aux mesures de faibles intensités (<10lux) telles que préconisées pour l'éclairage public.

### Caractéristiques techniques :

- Mesure en 5 gammes de 40 à 40000 lux
- Résolution : de 0,01 à 10 lux
- Gammes automatiques ou manuelles
- Capteur déporté avec câble spiralé pour le positionner de manière optimale
- Fonctions : Max, Min, Avg, Hold
- Mémoire 99 mesures
- Calibré pour une lumière issue de LED blanches
- Mesures possibles sur lumière incandescente ou naturelle
- Arrêt automatique
- Alimentation : 1 pile 9 V (fournie)
- Livré en mallette

**40090.10** ..... : **276,00 € TTC**



## Le plus complet



Le luxmètre Mesura  
et son capteur (fourni)

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### LUXMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure, d'une intensité lumineuse. Étudié spécifiquement pour être utilisé par des élèves, ce luxmètre dispose également de la fonction "chronomètre".

Cette fonction supplémentaire permet à l'utilisateur de réaliser des mesures à des temps prédéfinis et de connaître la durée d'une expérience.

La mise en veille ainsi que le choix des unités et fonctions sont accessibles par boutons tactiles.

L'affichage graphique LCD rétroéclairé permet de visualiser, en plus de la mesure, l'unité, la fonction sélectionnée et le niveau de charge de la batterie.

Il dispose d'une sortie analogique permettant de le connecter sur la quasi-totalité des interfaces du marché.

Composition :  
- un luxmètre et sa sonde

#### Caractéristiques techniques :

- Gamme de calibre : 0 à 20000 lux
- Résolution : 1 lux
- Longueurs d'onde acceptées : de 400 à 700 nm
- Ajustage du zéro automatique
- Unités : lux
- Sortie analogique : 0/+2 V sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Afficheur : Graphique LCD (hauteur : 13 mm)
- Affichage de l'unité et du niveau de batterie
- Mise hors fonction automatique après 50 min
- Autonomie > 50 heures en utilisation
- Alimentation par 2 piles 1,5 V de type LR6 (non livrées)
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant
- Dimensions (Lxlxh) : 155 x 105 x 45 mm

Livré avec notice et capteur de lumière.

**22033.10** ..... : **222,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- 2 piles alcalines de type R6 1,5 V 06340.10 page 52
- Adaptateur secteur spécial Mesura 15555.10 ci-dessous

- Batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité.  
Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.

### TRANSFORMATEUR SECTEUR SPÉCIAL MESURA

Ce transformateur secteur permet d'alimenter l'ensemble des appareils Mesura (excepté le Générateur Très Basse Fréquence référence 04730.10)

#### Caractéristiques :

- Alimentation AC/DC à découpage
- Tension d'entrée : 90 à 264 Vac / 50-60 Hz
- Tension de sortie : 5 Vdc
- Puissance de sortie : 5 Watts max
- Courant de sortie : 1 A max
- Polarité : + au centre
- Connecteur : 2,5 x 5,5 mm



**15555.10** ..... : **16,90 € TTC**

### BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALES MESURA

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

**06383.10** ..... : **21,90 € TTC**



Pierron  
vous informe

Alimentez vos Mesura avec les BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALE MESURA.

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet, ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.



FABRIQUÉ EN FRANCE

**MANOMÈTRE STANDARD (RELATIF) : MANODIDAC**

Manomètre gradué à 2 échelles. -1 à +3 bars et -1000 à +3000 hPa, le zéro correspondant à la pression atmosphérique.

**Caractéristiques :**

- Ø du boîtier : 95 mm.
- Raccord laiton 1/2 gaz.
- Équipé d'une tétine amovible pour tuyau de Ø 10 mm.

06254.10

: 79,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

**PRESSIOMÈTRE**

Alimentation par pile alcaline ou secteur - Sortie Analogique. Pression absolue.

Gamme : de 10 à 2000 hPa - Résolution : 1 hPa - Pression maximale admissible : 4000 hPa - Sortie analogique: 1 mV/hPa - Afficheur : 4 digits 2000 points LCD 13 mm très lisible - Compensation automatique de température - Alimentation : Pile alcaline 9 V (non fournie) ou secteur - Interrupteur : Marche-Arrêt - Norme CE - Dimensions : 145 x 81 x 31 mm - Masse : 240 g - Livré sans pile et sans adaptateur

02529.10

: 165,00 € TTC

**Environnement conseillé :**

- Adaptateur secteur 19006.10 page 51.

**Continuez à expliquer Torricelli écologiquement**



**BAROMÈTRE DE TORRICELLI ÉCOLOGIQUE**

Ce baromètre est un instrument dont la précision peut être comparée à un baromètre à mercure. Son fonctionnement est totalement différent puisqu'il ne contient plus de mercure. Il mesure la pression atmosphérique par la compressibilité d'un gaz. Le gaz se comprime ou se détend en fonction de la pression atmosphérique mais également sous l'influence de la température. Le baromètre est donc constitué d'un tube en U contenant un fluide (à base d'huile) teinté en rouge au bout duquel se trouve un réservoir contenant un gaz sous pression (non nocif). Un thermomètre permet d'ajuster la pression à température ambiante.

**Caractéristiques techniques :**

Dimensions : 980 x 190 mm.

00248.10

: 252,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

**BAROMÈTRE ANÉROÏDE**

Il est monté dans un boîtier rond métallisé. Equipement visible.

Graduation en hectopascal et en millimètres de Hg. Précision : +/-2 mbar. Équipé d'une vis de réglage en fonction de l'altitude, à l'arrière de l'appareil, et d'un index manuel à l'avant. Diamètre du cadran : 10 cm.

00001.10

: 27,80 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MANOMÈTRE MESURA

### » Mesure en hPa et en Bar

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure la pression relative en hPa. Capteur de pression relatif  $\pm 200$  hPa muni d'un tube silicone. Étudié spécifiquement pour être utilisé par des élèves, ce manomètre dispose également de la fonction "chronomètre".

Cette fonction supplémentaire permet à l'utilisateur de réaliser des mesures à des temps prédéfinis et de connaître la durée d'une expérience.

La mise en veille ainsi que le choix des unités et fonctions sont accessibles par boutons tactiles.

L'affichage graphique LCD rétroéclairé permet de visualiser, en plus de la mesure, l'unité, la fonction sélectionnée et le niveau de charge de la batterie.

Il dispose d'une sortie analogique permettant de le connecter sur la quasi-totalité des interfaces du marché.



Le manomètre Mesura et le tube silicone (fourni)

#### Caractéristiques techniques :

- Gammes de calibres : -19,99 à +19,99 hPa ; -199,9 à +199,9 hPa
- 0,02 à 0,02 Bar ; 0,2 à 0,2 Bar
- Unités : hectoPascal (hPa), Bar
- Afficheur graphique LCD rétroéclairé 3 digits 1/2, 2000 points (hauteur 13 mm)
- Sortie analogique 0/+2 V sur douilles de sécurité  $\varnothing$  4 mm
- Indication de niveau de batterie
- Mise hors fonction automatique activable
- Autonomie jusqu'à 50 heures\*
- Alimentation par 2 piles 1,5 V alcaline de type LR6 ou adaptateur secteur (non livrés)

- Possibilité d'utiliser les batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous afin d'augmenter l'autonomie de l'appareil et réduire les coûts dus aux piles.
- Dimensions : L x l x h : 155 x 105 x 45 mm
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant

Livré avec notice et 50 cm de tube silicone.

22032.10

: 209,00 € TTC

#### Environnement conseillé :

- 2 piles alcalines de type R6 1,5 V 06340.10 page 52
- Adaptateur secteur spécial Mesura 15555.10 ci-dessous

- Batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité.  
Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.

## TRANSFORMATEUR SECTEUR SPÉCIAL MESURA

Ce transformateur secteur permet d'alimenter l'ensemble des appareils Mesura (excepté le Générateur Très Basse Fréquence référence 04730.10)

#### Caractéristiques :

- Alimentation AC/DC à découpage
- Tension d'entrée : 90 à 264 Vac / 50-60 Hz
- Tension de sortie : 5 Vdc
- Puissance de sortie : 5 Watts max
- Courant de sortie : 1 A max
- Polarité : + au centre
- Connecteur : 2,5 x 5,5 mm



15555.10

: 16,90 € TTC

## BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALES MESURA

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.



06383.10

: 21,90 € TTC



Pierron vous informe

Alimentez vos Mesura avec les BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALE MESURA.

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet, ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

## Compact, précis et économique

### THERMOHYGROMÈTRE ENREGISTREUR

- » Haute précision de mesure:  $\pm 3,0$  %HR et  $\pm 0,3$  °C
- » Construction compacte avec haute protection IP
- » Grande capacité mémoire: jusqu'à 32000 valeurs de mesure
- » Fonctions MIN/MAX/Moyenne
- » Logiciel HW4-lite gratuit
- » Grande autonomie (3 ans avec un intervalle d'enregistrement de 5 min.)

Ce thermohygromètre vous permet :

- d'effectuer des mesures d'humidité relative (en %HR) et de température.
- d'enregistrer ces mesures et les transférer sur un PC

#### Caractéristiques techniques :

- Gamme de mesure : -20 à +70 °C / 0 à 100 %HR
- Précision à 23 °C  $\pm 5$  °C :  $\pm 0,3$  °C /  $\pm 3,0$  %HR
- Degré de protection : IP67
- Intervalle d'enregistrement : de 30 s à 24 h
- Autonomie des batteries : 3 ans avec intervalle d'enregistrement de 5 min.
- Capacité mémoire : 16000 paires de valeurs de mesure (HR & T)
- Fonctions : MIN/MAX/Moyenne
- Affichage : LCD 2 lignes, résolution 1 décimale
- Communication : Raccordement mini USB
- Dimensions : 90 x 60 x 23 mm
- Masse : 85 g



09886.10

169,20 € TTC

### THERMO-HYGROMÈTRE

Affichage simultané de la température et de l'hygrométrie

#### Caractéristiques techniques :

Températures : ambiante (0 à +50°C) extérieure (-50 à +70°C) sonde filaire amovible (3 m de câble)- Hygrométrie : de 20 % à 99 % - Mémorisation des températures et hygrométries mini et maxi - Dimensions : (L x l x H) en mm : 95 x 64 x 14 - Poids : 86 g (sans pile).

Livré avec notice et pile

15261.10

46,00 € TTC

· Pile de rechange : 06339.20.146 page 146.



### MINI-THERMOHYGROMÈTRE ÉCONOMIQUE

Ce thermohygromètre léger, compact et ergonomique est un outil idéal pour effectuer des mesures de température et d'humidité.

#### Caractéristiques techniques :

- Mesures d'humidité de 0 à 99 % d'humidité relative - Résolution : 0,1 % RH
- Mesures de température de -10 à 60°C - Résolution : 0,1 °C
- Fonctions mini / maxi et Hold
- Unités : humidité : % RH, température : °C et °F
- Écran rétroéclairé
- Alimentation : 3 piles 1,5 V de type AAA
- Dimensions : 135 x 54 x 30 mm - Masse : 75 g

09993.10

66,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

### HYGROMÈTRE MÉTALLIQUE MURAL

Monté dans un boîtier métallisé.

**Caractéristiques :** Indication du % d'humidité relative de 20 à 100%, en 3 secteurs : trop sec (de 0 à 40), trop humide (de 60 à 100), favorable (de 40 à 60). Valeurs données pour une température ambiante de l'ordre de 20°C.

Diamètre du cadran : 10 cm.

00002.10

17,50 € TTC

### PSYCHROMÈTRE

Thermomètre-hygromètre pour une mesure sûre de l'humidité en fonction de la température ambiante. Principe : Le psychromètre est constitué de 2 thermomètres dont l'un sert à mesurer la température de l'air ambiant et l'autre à mesurer la température de l'air saturé d'eau. La différence entre les deux valeurs permet d'en déduire le degré hygrométrique.

**Caractéristiques :** Plage de mesures : -10°C à +50°C - Précision : +/-1% - Dimensions : 300 x 75 x 30 mm - Masse : 80 g

Livré avec une échelle comparative d'hygrométrie.

00569.10

21,20 € TTC







## STATION MÉTÉO

Elle est composée d'un hygromètre, d'un baromètre et d'un thermomètre - Elle est montée sur support métallique adapté aux mesures en extérieur - Des données standard sont indiquées sur l'appareil.

**Caractéristiques techniques :**  
Dimensions (L x h) : 390 x 170 mm.

**00109.10** ..... : **130,00 € TTC**



## STATION MÉTÉO ÉLECTRONIQUE

**Caractéristiques techniques :**

- Prévisions météo par icônes - Indication de tendance - Affichage de la température et de l'humidité ambiantes - Affichage des températures et humidités extérieures (jusqu'à 3 sondes) - Mémoire des températures mini/ maxi avec remise à zéro automatique - Alerte de gel - Phases de lune - 2 alarmes avec fonction répétition - Rétro éclairage coloré fixe ou temporaire avec activation au touché de la station - Position sur table ou murale - Transmission jusqu'à 30 mètres.

Gamme de températures : intérieure : -10 à +50°C, extérieure : -25 à +50°C

Alimentation : 3 piles 1,5V AA (non fournies) ou bloc secteur (fourni)

Dimensions : 160 x 28 x 170 mm - Masse : 328 g

**09990.10** ..... : **79,00 € TTC**

## STATION MÉTÉO ÉCONOMIQUE

**Caractéristiques techniques :**

- Gamme température : -35 à 55°C
- Gamme pression : 960 à 1060 hPa
- Gamme hygrométrie : 0 à 100%
- Dimensions : 95 x 300 x 25 mm
- Diamètre des cadrans : 70 mm
- Masse : 170 g

**15562.10** ..... : **56,00 € TTC**



## ANÉMOMÈTRE

Mesure du vent en mètres/seconde ou en échelle de Beaufort de 1 à 12 - Il peut être tenu à la main ou fixé en position verticale

**Caractéristiques techniques :**

- En matière plastique résistante
- Dimensions (Ø x h) : 19 x 28 cm

**02817.10** ..... : **89,00 € TTC**

## GIROUETTE

Elle indique la direction du vent et peut être tenue à la main ou fixée en position verticale.

**Caractéristiques techniques :**

- En matière plastique résistante.
- Dimensions (Ø x h) : 22 x 32 cm.

**02818.10** ..... : **47,00 € TTC**



## PLUVIOMÈTRE

Entièrement en matière plastique transparente, il s'enfonce dans le sol. Ouverture : 58 mm. Gradués en millimètres d'eau par m<sup>2</sup> de 0 à 30.

**00055.10** ..... : **5,70 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## PLUVIOMÈTRE À LECTURE DIRECTE "PROFESSIONNEL"

**Composition :**

- une cuve de réception à 45° pour délimiter la surface de réception
  - une cuve de réception amovible avec filtre (surface 400 cm<sup>2</sup>)
  - un cône transparent avec zone de lecture des graduations en mm/m<sup>2</sup>
  - un pied fixe comportant des rondelles d'écrasement pour un "réglage fin".
- Hauteur : 230 mm.

Livré avec une feuille de relevé quotidien pluviométrique.

**00112.10** ..... : **59,00 € TTC**



## THERMOMÈTRE MURAL

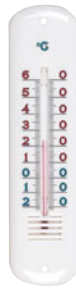
Thermomètre à alcool, liquide rouge, échelle de -20 à +60°C au degré près.

Il est monté sur un socle plastique blanc.

Graduations bleues et rouges.

Dimensions : 190 x 47 mm.

**07924.10** ..... : **5,10 € TTC**



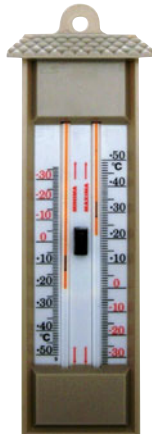
## THERMOMÈTRE À LIQUIDE MINI/MAXI SANS MERCURE

Il permet de lire simultanément la température ambiante ainsi que mini et maxi.

**Caractéristiques techniques :**

- Graduations de - 30 à 50°C
- Remise à zéro des index par bouton poussoir
- Dimensions : 231 x 77 mm
- Masse : 87 g

**07925.10** ..... : **13,80 € TTC**



## THERMOMÈTRE MINI/MAXI ÉLECTRONIQUE

Thermomètre électronique de type traditionnel. Affichage simultané de la valeur instantanée et mini / maxi.

**Caractéristiques :**

- de - 50 °C à + 50 °C, +/- 1 °C
- Dimensions (mm) : 150 x 80 x 30
- Masse : 90 g
- Fonctionne avec une pile LR03 1,5 V.

**06147.10** ..... : **17,30 € TTC**



## THERMOMÈTRE INTÉRIEUR EXTÉRIEUR

Thermomètre digital équipé de deux sondes (une sonde intérieure et une sonde extérieure).

**Caractéristiques techniques :**

- 2 afficheurs LCD de 18 mm de hauteur chacun
  - plages de mesure : int. (-5 à +55°C) / ext. (-50 à +70°C)
  - unités : en °C ou en °F
  - mémorisation des températures mini et maxi
  - sonde de température intérieure dans le boîtier
  - sonde de température extérieure : câble de liaison de 3 m de long
  - alimentation : pile 1,5 V R03.
- Dimensions (H x l x p) : 96 x 65 x 15 mm.

**01963.10** ..... : **26,50 € TTC**



## GRAND THERMOMÈTRE

Thermomètre à alcool, liquide bleu, de -30 à +60°C.

Il est monté sur un socle en plastique blanc de grandes dimensions.

Graduations noires sur fond blanc, très lisibles, de 10 mm de hauteur.

Indication du degré et appréciation très facile du demi-degré.

Dimensions : 400 x 70 mm.

**07985.10** ..... : **5,80 € TTC**



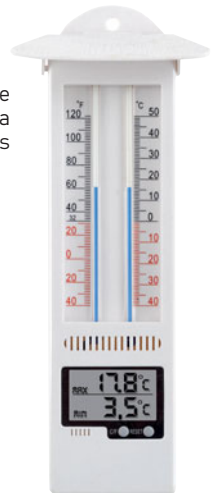
## THERMOMÈTRE MINI/MAXI À AFFICHAGE ANALOGIQUE ET DIGITAL

Ce thermomètre mini/maxi vous permet de visualiser la température ambiante sur la colonne de liquide ainsi que les températures mini et maxi sur l'afficheur numérique.

**Caractéristiques techniques :**

- Affichage analogique au liquide bleu :
  - Température ambiante
  - -40 à +50 °C / -40 à +120 °F
  - Résolution : 1°C
- Affichage digital :
  - Températures MINI/MAXI enregistrées
  - -40 à +50 °C / -40 à +120 °F
  - Résolution : 0,1°C
  - Bouton de remise à zéro
- Boîtier plastique avec toit de protection
- Dimensions : 62 x 245 x 24 mm
- Masse : 150 g

**15563.10** ..... : **19,80 € TTC**



## MINI-ANÉMOMÈTRE ÉCONOMIQUE

Cet anémomètre, compact et ergonomique est un outil idéal pour effectuer des mesures de vitesse du vent. Il permet également de mesurer la température.

**Caractéristiques techniques :**

- Mesures de vitesse du vent de 0 à 30 m/s
- Résolution : 0,1 m/s
- Mesures de température de -10 à 50°C - Résolution : 0,1 °C
- Fonctions maxi, valeur moyenne et Hold
- Unités : vitesse du vent : m/s, km/h, ft/min, knots (nœuds), mph, degré Beaufort - température : °C et °F
- Écran rétroéclairé
- Alimentation : 3 piles 1,5 V de type AAA
- Dimensions : 162 x 54 x 30 mm - Masse : 85 g

**09994.10** ..... : **66,00 € TTC**



## THERMOMÈTRE STYLO

Très pratique pour les mesures de température sur le terrain (sol, air, eau).

Thermomètre stylo en plastique type laboratoire, au liquide bleu, avec crochet de suspension et clip.

### Caractéristiques :

- Gamme de température : -25 à +50°C
- Diamètre : 12 mm
- Longueur : 145 mm

**00334.10** ..... : **7,30 € TTC**



## THERMOMÈTRE DE DÉMONSTRATION

Thermomètre -10° à +110°C au 1°C, à liquide rouge dont la particularité est l'allongement de la partie à immerger de manière à laisser toujours visible la graduation.

### Caractéristiques :

- Partie à immerger : L1 = 150 x d = 10 mm. Sans graduation
- Partie graduée : L2 = 500 x D = 28 mm. Graduation imprimée sur réglette
- Longueur totale : L = 650 mm.

**40138.10** ..... : **49,60 € TTC**



## THERMOMÈTRE À LIQUIDE ROUGE AVEC ANNEAU PLASTIQUE

Thermomètre à liquide rouge -10 à 110°C parfaitement adapté aux expériences avec les liquides.

Tube en verre épais très résistant, muni d'un anneau de préhension en plastique.

Longueur : 205 mm

**3949000.10** ..... : **5,90 € TTC**



## Thermomètres écologiques

### THERMOMÈTRES À LIQUIDE ROUGE

Thermomètres en verre. Dimensions standardisées selon recommandations ISO : Ø 6 x L 305 mm - Graduation résistante.

### Caractéristiques :

- Liquide rouge : Toluène ou pentane
- Immersion : Totale
- Graduation sur tige émaillée
- Equipés d'un anneau de suspension.

Livrés dans un étui plastique transparent.

Echelle degré	Division	Longueur	Référence	Prix TTC
(-10 à + 60)	1	305 mm	00840.10	5,60 €
(-10 à + 110)	1	305 mm	00839.10	6,50 €
(-10 à + 150)	1	305 mm	00838.10	5,70 €

### THERMOMÈTRES À LIQUIDE BLEU

Thermomètres en verre contenant un liquide non nocif ni polluant.

### Caractéristiques :

- Tige émaillée jaune
- Diamètre 6-7 mm
- Echelle imprimée et résistante aux agents agressifs
- Un très haut contraste
- Immersion : totale
- Equipés d'un anneau de suspension.

Livrés dans un étui plastique transparent.

Echelle degré	Division	Longueur	Référence	Prix TTC
(-1 à +101)	0,2	460 mm	13454.10	12,10 €
(-1 à +51)	0,1	460 mm	13455.10	13,70 €
(-10 à +110)	1	305 mm	13450.10	4,90 €
(-10 à +150)	1	305 mm	13451.10	5,70 €

## THERMOMÈTRE ÉTANCHE DE POCHE

Ce thermomètre de poche de contact permet d'effectuer des mesures de températures d'air, de liquide et de matériaux.

### Caractéristiques :

- Fonction mini/maxi
- Mesure : -50 à +150°C
- Précision : ± 1°C
- Résolution : 0,1°C
- Temps de réponse : 1 sec
- Sonde : Ø 3,5 ; L 125 mm
- Alimentation : 1 pile bouton 1,5V LR44

**05845.10** ..... : **45,00 € TTC**

Environnement conseillé :

· Pile de rechange : 05522.10 page 52.



## THERMOMÈTRE MINI / MAXI (-40 À +300°C) +/- 1°C

Thermomètre digital avec sonde à piquer et mémorisation des températures mini et maxi.

### Caractéristiques :

- Plages de mesure : -40 à +300 °C
- Résolution : 0,1 °C
- Précision : +/- 1°C
- Affichage : 14 mm
- Sonde inox : L 125 x Ø 4 mm
- Longueur câble de liaison : 140 mm
- Alimentation : pile 1,5 V R03
- Dimensions (H x l x p) : 96 x 65 x 15 mm.

**01965.10** ..... : **45,90 € TTC**



## Testeurs de température (- 50° à + 150°C) ± 0,1°C

### THERMOMÈTRE DE POCHE

Sa sonde à distance, au bout d'un mètre de câble, permet d'utiliser l'appareil dans toutes les situations.

Il est doté d'un affichage à grands caractères pour une lecture plus facile.

### Caractéristiques :

- Résolution 0,1°C
- Précision : 0,2°C (de -30 à 120°C) et 0,3°C sur le reste de la plage
- Étanchéité IP67
- Alimentation : 3 piles 1,5 V R03.
- Dimensions : 107 x 59 x 17 mm
- Sonde inox : L 106 x Ø 3,6 mm
- Masse : 130 g.

**04967.10** ..... : **56,40 € TTC**

Environnement conseillé :

· Pile de rechange : 06339.10 page 52.



### THERMOMÈTRE COMPACT

Thermomètre digital avec sonde faisant corps à l'appareil - Sonde de température de pénétration sous gaine inox résistant aux agents chimiques - Robuste, simple d'utilisation, réponse et lecture faciles

### Caractéristiques :

- Résolution : 0,1°C
- Précision : 0,3°C
- Étanchéité IP67
- Alimentation : Piles boutons
- Dimensions : 66 x 50 x 25 mm
- Sonde inox : L 105 x Ø 3 mm
- Masse : 50 g.

**02811.10** ..... : **54,00 € TTC**

Environnement conseillé :

· Pile de rechange : 05522.10 page 52.





## THERMOMÈTRE TYPE K

Ce thermomètre à contact possède une large plage de température, il peut être utilisé avec n'importe quelle sonde de température de type K ou J.

### Caractéristiques techniques :

- Gamme de température :
  - 50~1300°C avec une sonde de type K
  - 50~1200°C avec une sonde de type J
- Précision :  $\pm(0.5\% + 1)$
- 4 mesures par seconde
- Unité : °C / °F
- Fonctions Min / Max / Moyenne / Hold
- Affichage rétro-éclairé
- Extinction automatique
- Alimentation : 3 piles 1,5V AAA
- Dimensions : 120 x 53 x 28 mm
- Poids : 60 g

**15639.10** ..... : **36,00 € TTC**

### Environnement indispensable :

- Sonde de type K 05847.10 ci-dessous



## THERMOMÈTRE À THERMOCOUPLE SIMPLE

- » 2 entrées
- » utilisation simple

Thermomètre à thermocouple de poche très simple d'utilisation. Ses 2 entrées permettent de mesurer simultanément la température de 2 échantillons.

### Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure : -40°C à 1200°C
- Précision :  $\pm 1\%$  à  $\pm 4\%$  suivant la plage de mesure
- Résolution : 1°C - Alimentation : 1 pile 9V
- Dimensions : 108 x 73 x 23 mm - Masse : 140g

Livré avec notice, sans sonde.

**07926.10** ..... : **60,30 € TTC**

### Environnement indispensable :

- Sonde de type K 05847.10 ci-dessous

## THERMOMÈTRE THERMOCOUPLE TYPE K, ÉTANCHE, À 2 ENTRÉES

- » Mesure des différences de température ou la température de 2 échantillons simultanément

- » Affichage 2 niveaux valeur instantanée et valeurs mini / maxi

Modèle étanche à 2 entrées équipé d'un écran LCD à double niveau, il affiche la température en cours, ainsi que les valeurs min/max de chaque canal. Le delta entre les deux canaux est donné soit en valeur absolue de la mesure en cours, soit en différence entre les valeurs min/max.

### Caractéristiques techniques :

- Gamme -50.0 à 199.9°C et 200 à 1350°C
- Résolution : 0.1°C (jusqu'à 199.9°C) et 1°C (en dehors)
- Précision :  $\pm 0.2\%$  pleine échelle - 3 piles 1.5V de type AA / 1600 heures en utilisation continu
- Dimensions : 150 x 80 x 36 mm - Masse : 235 g.

Livré avec notice, sans sonde.

**05811.10** ..... : **212,40 € TTC**

### Environnement indispensable :

- Sonde de type K réf. 05847.10 ci-dessous.



## SONDE FILAIRE DE TYPE K

Grâce à son isolation en soie de verre, cette sonde filaire thermocouple de type K peut être utilisée pour mesurer des températures allant jusqu'à 250°C.

**05847.10** ..... : **22,60 € TTC**





Le thermomètre Mesura et sa sonde (fournie)

FABRIQUÉ EN FRANCE

## THERMOMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de température. Étudié spécifiquement pour être utilisé par des élèves, ce thermomètre dispose également de la fonction "chronomètre".

Cette fonction supplémentaire permet à l'utilisateur de réaliser des mesures à des temps prédéfinis et de connaître la durée d'une expérience.

La mise en veille ainsi que le choix des unités et fonctions sont accessibles par boutons tactiles.

L'affichage graphique LCD rétroéclairé permet de visualiser, en plus de la mesure, l'unité, la fonction sélectionnée et le niveau de charge de la batterie.

Il dispose d'une sortie analogique permettant de le connecter sur la quasi-totalité des interfaces du marché.

### Caractéristiques techniques :

- Capteur de température livré de type Pt 100 à 3 fils sur connecteur K permettant des mesures de -50 à +180°C
- Précision : ±0,5°C
- Unités : degré Celsius (°C), degré Fahrenheit (°F), Kelvin (K)
- Afficheur graphique LCD rétroéclairé 3 digits 1/2, 2000 points (hauteur 13 mm)
- Sortie analogique 0/+2 V sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Indication de niveau de batterie
- Mise hors fonction activable
- Autonomie jusqu'à 40 heures\*
- Alimentation par 2 piles 1,5 V alcaline de type LR6 ou adaptateur secteur (non livrés)
- Possibilité d'utiliser les batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous afin d'augmenter l'autonomie de l'appareil et réduire les coûts dus aux piles.
- Dimensions : L x l x h : 155 x 105 x 45 mm
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant

Livré avec notice et sonde de type PT100.

**22027.10** ..... : **202,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- 2 piles alcalines de type R6 1,5 V 06340.10 page 52
- Adaptateur secteur spécial Mesura 15555.10 ci-dessous
- Batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité.  
Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.

## TRANSFORMATEUR SECTEUR SPÉCIAL MESURA

Ce transformateur secteur permet d'alimenter l'ensemble des appareils Mesura (excepté le Générateur Très Basse Fréquence référence 04730.10)

### Caractéristiques :

- Alimentation AC/DC à découpage
- Tension d'entrée : 90 à 264 Vac / 50-60 Hz
- Tension de sortie : 5 Vdc
- Puissance de sortie : 5 Watts max
- Courant de sortie : 1 A max
- Polarité : + au centre
- Connecteur : 2,5 x 5,5 mm



**15555.10** ..... : **16,90 € TTC**



## BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALES MESURA

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

**06383.10** ..... : **21,90 € TTC**



### THERMOMÈTRE INFRAROUGE STYLO

Thermomètre portable sans contact. Simple d'utilisation, il permet de mesurer une température de manière facile, rapide et sûre. Affichage LCD de la température en °C ou en °F.

**Caractéristiques techniques :** mesures de -55 °C à 220 °C - Résolution de 0,1 °C - Temps de réaction : env. 1s - Émissivité fixe 0,95 - Protection IP67- Alimentation par 2 piles boutons LR44 1,5 V - Dimensions : Ø 18 x 83 mm - Masse : 18 g

Livré avec piles et notice

**09883.10** ..... : **47,20 € TTC**

Environnement conseillé :

• Pile de rechange : 05522.10 ou 04941.10 page 52.



### THERMOMÈTRE INFRAROUGE

Ce thermomètre infrarouge permet d'effectuer des mesures de température sans contact rapides et précises.

**Caractéristiques techniques :**

- Gamme de température : -32°C~600°C (-25,6°F~1112°F)
- Précision : ±1,5°C ou ±1,5%
- Unité : °C / °F
- Fonctions Min / Max / Moyenne / Différence / Hold
- Affichage rétro-éclairé
- Extinction automatique
- Alimentation : pile 9V
- Dimensions : 169 x 138 x 53 mm
- Poids : 270 g

Livré avec housse avec attache ceinture

**15638.10** ..... : **59,90 € TTC**

**GARANTIE**  
**10 ans**  
sur le détecteur



### CAMÉRA THERMIQUE INFRAROUGE TP31

**Caractéristiques techniques :**

- Détecteur IR microbolomètre FPA : 160x120 (19 200 pixels)
- Sensibilité thermique NETD : <40 mK
- Champ de vision (H x V) : 37.2 ° x 50 °
- Plage de mesure : -20 ° à 550 ° C (-4 ° à 1 022 ° F)
- Type d'écran : LCD LED 2,4 " 320 x 240
- Fréquence d'acquisition : 30Hz
- Palettes de couleurs : Noir chaud, Blanc chaud, Arc en ciel, Fer
- Outils de mesure : Température Max, Min et point central
- Précision de mesure : Max. ± 2 ° C ou ± 2%
- Autonomie : 8 heures en continu
- Température de fonctionnement : -10 ° à 50 ° C (14 ° à 122 ° F)
- Format des images : Full radiométrique
- Stockage : Carte micro SD format radiométrique
- Dimensions : 196 x 117 x 59 mm
- Résistance aux chutes : 2 mètres
- Poids : 350 g
- Garantie : 2 ans - 10 ans détecteur IR
- La livraison comprend : Une sangle, un câble USB, un chargeur, une carte micro SD de 4Go, le manuel d'utilisation

**40113.10** ..... : **418,80 € TTC**

## CAMÉRA THERMIQUE INFRAROUGE TP21

Cette caméra thermographique portable est équipée d'un écran tactile de 3,5 pouces qui permet d'afficher l'image dans l'image de la vue optique et thermique, fusion des deux canaux. Elle vous aide à trouver rapidement le défaut en fonction d'une mesure précise de la température des cibles à haute température dans l'environnement.

### Caractéristiques techniques :

#### Module Thermique

- Capteur d'image : Réseaux de plans focaux non refroidis
- Résolution : 25Hz : 160 × 120
- Intervalle de Pixels : 17 µm
- Bande d'ondes de réponse : 8 µm à 14 µm
- NETD : < 40 mk (@ 25 °C, F#=1.0)
- Angle de vue : 25° × 18.7°
- Distance focale : 6.2 mm (focus manuel)
- IFOV : 2.74 mrad
- Ouverture : F 1.1

#### Module Optique

- Résolution d'image : Configurable : 2 MP, 5 MP, 8 MP
- Résolution Vidéo : 640 × 480

#### Affichage d'image

- Moniteur : Écran tactile LCD 3,5 pouces de résolution 640 × 480
- Palettes : Noir chaud, Blanc chaud, Rouge chaud, Arc-en-ciel, Arc de fer, Fusion, Pluie
- Zoom Digital : Thermique : 1x, 2x, 4x
- Thermique / Optique : Image thermique / optique / fusion / Image dans l'image
- Image dans l'image : Prise en charge de la vue thermique dans la vue optique
- Fusion : Supporté (Vue thermique et vue optique combinées)
- Enregistrement Vidéo : Prise en charge de l'enregistrement vidéo intégré

#### Thermographie

- Règles : Max. Température; Min. Température; Température centrale; Thermographie point / ligne / surface personnalisée
- Champ : -20 °C à 550 °C (-4 °F à 1022 °F)
- Précision : Max (±2 °C, ±2%)

#### Batterie

- Type de batterie : Batterie Li-ion démontable et rechargeable
- Durée de fonctionnement de la batterie : 5 heures à température normale, avec Wi-Fi, Bluetooth et éclairage d'appoint éteint. 4 heures à température normale, avec Wi-Fi, Bluetooth et lumière d'appoint allumée.

**GARANTIE**  
**10 ans**  
sur le détecteur



#### Fonctions

- Lumière Laser : Supportée (Pointe sur la cible de thermographie)
- Stockage : Module de mémoire intégré (16 Go)
- Photo : Image thermique / optique / fusion
- Vidéo : Image thermique / optique / fusion
- Éclairage : Supporté
- Wi-Fi : Supporté
- Commentaire texte : Supporté
- Commentaire vocal : Supporté
- Langue : Anglais

#### Général

- Alimentation : 5 VDC/2 A
- Consommation : Max. 4.5 W
- Interface Hardware : Interface Type-C
- Température de fonctionnement : -10 °C à 50 °C
- Niveau de Protection : IP54
- Hauteur de test de chute : 2 m
- Dimensions : 244 mm × 100 mm × 104 mm
- Poids : Avec Batterie : 653 g

**40114.10** ..... : **1 198,80 € TTC**

## CAMÉRA THERMIQUE DIACAM2 CA.1950

- » **3 secondes seulement pour démarrer**
- » **13 heures d'autonomie**

Encore plus de convivialité et de simplicité grâce à :

- l'autonomie exceptionnelle de 13 h
- une table d'émissivité enrichissable à volonté
- la possibilité de renommer les images et thermogrammes par site
- l'enregistrement et la mise en mémoire des configurations selon les applications (bâtiment, armoire électrique...)

### Caractéristiques techniques :

- Caractéristiques détecteur :
  - Qualité : 80 × 80 - Champs de vision 20 × 20° - Type : Microbolomètre UFPA, 8-14 µm - Fréquence : 9 Hz - Sensibilité (NETD) : 0,08°C à 30°C
  - Mesure température : Plage de température : -20 °C à +250 °C
  - Précision : ±2 °C ou ±2 % de la lecture
  - Performances de l'image thermique : Résolution spatiale : 4,4 mrad - Distance mini de focalisation : 40 cm - Focalisation Fixe
  - Fonctions diverses : Réglages paramètres : Émissivité, température d'environnement, distance, humidité relative - Outils de mesure : 1 curseur manuel + 1 détection automatique Min/Max sur aire ajustable + profil paramétrable + isotherme

- Commentaires vocaux par Bluetooth - Mémoire Stockage : jusqu'à 4000 images thermiques en standard - Type mémoire : Carte SD 2 Go (en standard) amovible jusque 32 Go - Écran : 2,8 pouces
- Généralités : Batteries rechargeables NiMH à faible auto-décharge/ Autonomie : 13 heures - Protection : IP54



**15564.10** ..... : **1 476,00 € TTC**



## RÉFRACTOMÈTRE À MAIN À TENEUR EN SUCRE

Instrument d'optique de précision, adapté à la mesure directe des teneurs en sucre dans les jus de fruits ou les autres boissons. De petites dimensions, léger, ergonomique et simple d'emploi, il permet de mesurer la teneur en sucre des boissons, fruits...

### Caractéristiques techniques :

- Echelle : selon BRUX
- Plage de mesure : 0 à 32%
- Précision : 0,1%
- Résolution : 0,2%
- Diamètre du corps : 30 mm
- Longueur : 175 mm
- Masse : 260 g.

Livré avec un coffret de protection et la notice d'utilisation.

**13725.10** ..... : **133,00 € TTC**



## RÉFRACTOMÈTRE NUMÉRIQUE BRUX

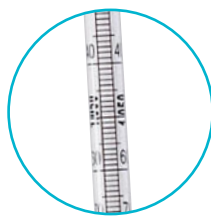
- » Correction automatique de la température
- » Étalonnage à l'eau déminéralisée
- » Étalonnages et mesures très simples et rapides à réaliser
- » Affichage simultané du paramètre mesuré et de la température

Il mesure l'indice de réfraction des échantillons liquides et le convertit en unités % Brix. L'échelle de Brix est basée sur le saccharose contenu dans l'eau distillée. Ainsi, 10 g de sucre de canne dans 90 g d'eau distillée correspondent à une solution à 10 % de Brix.

### Caractéristiques techniques :

- Gamme : Sucre : 0,0 à 85,0 % Brix / Température : 0 à 80°C
- Exactitude : Sucre : ± 0,2% Brix / Température : ± 0,3°C
- Correction de température : Automatique de 10 à 40 °C
- Alimentation/Durée de vie. : 1 pile 9 V / Environ 5000 mesures

Type	Référence	Prix TTC
Mesure en % Brix uniquement	06367.10	294,00 €
Mesure en % Brix, Indice de réfraction corrigé ou non en température	09885.10	466,80 €



FABRIQUÉ EN FRANCE

## SACCHAROMÈTRE

Dénoté aussi saccharomètre Brix ou Balling, il permet de déterminer directement la teneur en sucre dans une solution eau-sucre : boissons sucrées, jus de fruits, etc.

Dénoté aussi saccharomètre Brix ou Balling, il permet de déterminer directement la teneur en sucre dans une solution eau-sucre : boissons sucrées, jus de fruits, etc ...

### Caractéristiques techniques :

- Amplitude : 1000 - 1030 kg/m<sup>3</sup> ;
- Subdivision : 1 kg/m<sup>3</sup> ;
- Longueur : 290 mm.

**00825.10** ..... : **44,10 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## JEU DE 2 DENSIMÈTRE STANDARD

Ce lot de densimètres comprend : 1 densimètre pour la mesure des masses volumiques de liquides plus légers que l'eau, gradué de 800 à 1000. Longueur : 290 mm - 1 densimètre pour la mesure des masses volumiques de liquides plus lourds que l'eau, gradué de 1000 à 1200.

Longueur : 290 mm.

**02442.10** ..... Les 2 : **27,60 € TTC**



### COMBINÉ pH-MÈTRE HUMIDILUXMÈTRE POUR SOL

Ce testeur permet d'effectuer trois types de mesure dans le sol : le pH physiologique du sol (pHmètre) - la luminosité à proximité du sol (Luxmètre) - l'humidité dans le sol (Humidimètre). Cet instrument, compact et complet pour l'étude des sols, ne nécessite ni piles ni étalonnage préalable. Il est composé de deux sondes à piquer mesurant respectivement le pH physiologique et l'humidité dans le sol et une cellule photo mesurant la luminosité à

proximité du sol. Grâce à ce testeur, des analyses peuvent être effectuées rapidement sur la constitution du sol, de compostages ou de marchandises en vrac.

Il ne nécessite ni piles, ni étalonnage préalable. Il permet d'effectuer 3 types de mesures dans le sol : le pH physiologique du sol (sondes à piquer dans le sol) - la luminosité à proximité du sol (cellule photo)- l'humidité dans le sol (sondes à piquer dans le sol).

#### Caractéristiques techniques :

- Changement de gamme à l'aide d'un bouton 3 positions
- Gamme pH : 3,5 à 8
- Gamme humidité : échelle indicative de 1 à 10
- Gamme flux lumineux : de 0 à 2 000 Lux
- Dimensions (avec sondes) : 300 x 55 x 40 mm
- Masse : 64 g

15250.10 ..... : **18,40 € TTC**



### pH-MÈTRE STYLO ÉCONOMIQUE

- Gamme de mesure : 0-14 pH
- Résolution de l'affichage : 0,1 pH
- Précision : ± 0,1 pH
- Étalonnage en 1 point par vis
- Alimentation : 4 piles LR44 (fournies)
- Dimensions : 150 x 30 x 15 mm
- Masse : 55 g

Livré en coffret plastique avec notice et tournevis.

15566.10 ..... : **45,10 € TTC**

### pH-MÈTRE STYLO

- » **Durée de vie des piles 1700 heures**
- » **Grand écran LCD**
- » **Étalonnage en 2 points simple et rapide**



Ce testeur pHmètre à peine plus gros qu'un stylo remplace avantageusement de nombreux rouleaux de papier pH.

Léger, compact, économique et robuste, il est l'appareil approprié pour les contrôles de routine.

Précision : +/- 0,2 pH.

04972.10 ..... : **70,80 € TTC**

### ELECTRODE DE REMPLACEMENT POUR pH-MÈTRE COMPACT

**Nouveau**

Le remplacement de l'électrode pH est à la fois rapide et facile. Il suffit de dévisser l'ancienne sonde à remplacer et de visser la nouvelle sonde.

#### Caractéristiques techniques :

- Référence : Simple Ag/AgCl
- Electrolyte : Viscolène
- Gamme pH : 0 à 13 pH
- Embout : Sphérique (Ø : 3 mm)
- Matériau du corps : Polypropylène
- Connexion : Tête à vis

40147.10 ..... : **18,00 € TTC**



### Le modèle qui fait "rougir" les papiers pH

#### pH-MÈTRE COMPACT I

- » **Durée de vie des piles : 3000 heures !**
- » **Étalonnage manuel en 2 points simple et rapide assurant une bonne précision**
- » **Utilisable avec toute électrode de connectique à vis**
- » **Résolutions de 0.1 pH**



Un testeur pH de précision, multi-usage par sa capacité d'adaptation et économique à l'achat comme à l'utilisation. La précision de l'électronique pour le prix de quelques rouleaux de papier pH - La compacité n'empêche pas de grands caractères : large écran pour une lecture plus facile - Le

connecteur standard accepte toute électrode combinée pH (tête à vis) de notre gamme d'électrodes.

#### Caractéristiques :

- 1 Pile type CR2032/ 3000 heures
- Précision : +/- 0,2 pH.

Livré avec une électrode combinée pH, corps en PP opaque, avec protection de la membrane de verre. Dimensions : Ø 8 x 76 mm.

04955.10 ..... : **63,60 € TTC**

### PAPIERS INDICATEURS pH

- Simplicité et rapidité d'emploi : pas de préparation de réactif, ni d'instrument de mesure ;

- Fiabilité : possibilité de donner des renseignements analytiques sélectifs avec une bonne précision ;

Les bandelettes-test sont livrées dans un emballage hermétique avec une échelle colorimétrique.

Livrés avec échelle colorimétrique



Test	Échelle	Conditionnement	Référence	Prix TTC
<b>A</b> pH	pH 1 à 11	1 rouleau de 5 m	07202.10	7,10 €
<b>A</b> pH	pH 1 à 14	1 rouleau de 5 m	07745.10	8,60 €
<b>B</b> recharge pour 07745	pH 1 à 14	3 rouleaux identiques de 5 m	07702.10	13,20 €
<b>C</b> pH	pH 0,5 à 13	3 rouleaux de 5 m	07740.10	11,00 €
<b>D</b> Papier pH éco	pH 1 à 14	80 bandelettes	07373.10	4,60 €

## pH-MÈTRE SIMPLE

### » Sans compensation automatique de la température

pH-mètre simple : léger, compact et facile à utiliser, il permet les mesures de pH à l'aide d'une électrode combinée.

#### Caractéristiques techniques :

- Plage de mesure : 0.00 à 14 pH
- Précision :  $\pm 0.01$  pH
- Résolution d'affichage : 0.01 pH
- Étalonnage : 2 tampons
- Alimentation : 1 pile 9 V (non fournie).

**05820.10** ..... : **110,00 € TTC**

#### Environnement indispensable :

- Electrode combinée pH 04887.10 ci-contre.



## ÉLECTRODE pH

Électrode pour pH-mètre 05820.10 ci-contre.

Électrode combinée pH, avec corps époxy de dimensions  $\varnothing 12 \times 160$  mm.

Connectique BNC.

Électrolyte liquide non rechargeable.

**Livré avec flacon de conservation.**

**04887.10** ..... : **79,00 € TTC**



**Nouveau**

## pH-MÈTRES COMPACTES ET ÉTANCHES

- » Boîtier étanche et compact facile à nettoyer
- » Affichage simultané de la valeur pH et de la température
- » Contrôle de l'état de l'électrode dès l'allumage, assurant à l'utilisateur une prise de mesure avec des résultats fiables
- » Électrode pH avec capteur de température intégré
- » Kit prêt à mesurer livré dans une mallette de transport robuste
- » Étalonnage au clavier, simple à réaliser
- » Indicateur de stabilité de mesure et fonction HOLD, pour figer la lecture sur l'écran

D'une construction robuste, étanche et compacte, ces appareils sont un outil de terrain par excellence. L'électrode pH en alliage titane offre une excellente résistance mécanique et s'adapte parfaitement aux mesures itinérantes sur site et à la manipulation par les élèves.

**Livré avec mallette, électrode, solutions étalon, bécher et piles.**



pH-mètre  
40148.10



pH-mètre  
millivoltmètre 40149.10

	40148.10	40149.10
<b>Gamme</b>	pH : -2,00 à 16,00 pH / -2,0 à 16,0 pH mV : - Température : -5,0 à 105,0 °C	pH : $\pm 0,02$ pH / $\pm 0,1$ pH mV : $\pm 1999$ mV Température : -5,0 à 105,0 °C
<b>Précision</b>	pH : $\pm 0,02$ pH / $\pm 0,1$ pH mV : - Température : $\pm 0,5$ °C (jusqu'à 60 °C) ; $\pm 1,0$ °C (en dehors)	pH : $\pm 0,02$ pH / $\pm 0,1$ pH mV : $\pm 2$ mV Température : $\pm 0,5$ °C (jusqu'à 60 °C) ; $\pm 1,0$ °C (en dehors)
<b>Étalonnage</b>	Automatique, en 1 ou 2 points avec 2 séries de tampons standards mémorisées	
<b>Compensation de température</b>	Automatique, de -5,0 à 105,0 °C	
<b>Électrode</b>	Électrode pH pré-amplifiée, corps alliage titane avec capteur de température intégré, connecteur Quick DIN et câble 1 m (fournie)	
<b>Alimentation</b>	Piles / Durée de vie 3 piles 1,5 V AAA / Environ 1400 heures d'utilisation continue	
<b>Auto-extinction</b>	après 8, 60 minutes ou désactivée	
<b>Dimensions</b>	154 x 63 x 30 mm	
<b>Masse</b>	196 g	
<b>Prix TTC</b>	534,00 €	654,00 €

### pH-MÈTRE PORTABLE

- » Affichage simultané pH et température
- » Calibration automatique
- » Compensation automatique ou manuelle de la Température (ATC)
- » Reconnaissance automatique des solutions tampons

Ce modèle portable offre 2 points de calibration et une reconnaissance automatique des solutions tampon.

Livré avec notice, électrode pH, sonde de température, sachets de solutions tampon et mallette de transport.



	<b>15607.10</b>
Type	pH, mV et température
Étanchéité	Oui (IP66/67)
Gamme pH	-2 à 16
Résolution pH	0,01
Précision pH	+/-0,02
Compensation automatique de température	0 à 100°C
Gamme température	-39,9 à 149,9°C
Résolution de température	0,1°C
Précision de température	+/-0,4°C (-10 à 70°C)
Nombre de points de calibration	2
Connectique pH	BNC
Connectique température	Vis de blocage de type Lumberg - étanche
Dimensions	32 x 71 x 141 mm
Poids	230 g
Prix TTC	<b>436,40 €</b>

### pH-MÈTRES PORTABLES ÉCONOMIQUES

Ces pHmètres portables à microprocesseur bénéficient d'un design ergonomique qui en font des outils idéaux pour les élèves.

Livré avec notice, électrode, pile et solution d'étalonnage

	<b>15580.10</b>	<b>15581.10</b>
Type	pHmètre à compensation manuelle de température	pHmètre à compensation automatique de température
Température	NON	Sonde de température en acier inoxydable
Gamme pH	pH : 0,00 à 14,00	pH : -2,00 à 16,00 T : -5 à 70°C
Compensation température	manuelle de 0 à 50°C	automatique de 0 à 70°C
Précision	pH : +/- 0,02	pH : +/- 0,02 T : +/- 0,5°C
Résolution	pH : 0,01	pH : 0,01 T : 0,1°C
Calibrage	manuel en 2 points	automatique en 1 ou 2 points
Électrode	Électrode combinée pH avec connecteur BNC	Électrode combinée pH avec connecteur BNC
Alimentation	Pile 9 V (incluse)	Pile 9 V (incluse)
Dimensions	145 x 80 x 40 mm	145 x 80 x 40 mm
Poids	220 g (avec pile)	220 g (avec pile)
Prix TTC	<b>225,00 €</b>	<b>285,00 €</b>





Le pH-mètre Mesura et une sonde (non fournie)

FABRIQUÉ EN FRANCE



## pH-MÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de pH. Étudié spécifiquement pour être utilisé par des élèves, ce pH-mètre dispose également de la fonction "chronomètre".

Cette fonction supplémentaire permet à l'utilisateur de réaliser des mesures à des temps prédéfinis et de connaître la durée d'une expérience.

La mise en veille ainsi que le choix des unités et fonctions sont accessibles par boutons tactiles.

L'affichage graphique LCD rétroéclairé permet de visualiser, en plus de la mesure, l'unité, la fonction sélectionnée et le niveau de charge de la batterie.

Il dispose d'une sortie analogique permettant de le connecter sur la quasi-totalité des interfaces du marché.

### Caractéristiques techniques :

- Gammes de calibres : 0,00 à 14,0 unités de pH
- Précision : 1 digit ( $\pm 0,1$  unité pH)
- Résolution d'affichage : 0,01 unité de pH
- Compensation de T° : manuelle de 0° à 50° C
- Étalonnage : automatique à 2 points
- Sonde (non fournie) connectable par fiche BNC
- Afficheur graphique LCD rétroéclairé 3 digits 1/2, 2000 points (hauteur 13 mm)
- Sortie analogique 0/+2 V sur douilles de sécurité  $\varnothing$  4 mm

- Indication de niveau de batterie
- Mise hors fonction automatique activable
- Autonomie jusqu'à 50 heures\*
- Alimentation par 2 piles 1,5 V alcaline de type LR6 ou adaptateur secteur (non livrés)
- Possibilité d'utiliser les batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous afin d'augmenter l'autonomie de l'appareil et réduire les coûts dus aux piles.
- Dimensions : L x l x h : 155 x 105 x 45 mm
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant

Livré sans sonde, avec notice.

**22017.10** ..... : **149,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Électrodes pH 04890.10 page 342

### Environnement conseillé :

- 2 piles alcalines de type R6 1,5 V 06340.10 page 52
- Adaptateur secteur spécial Mesura 15555.10 ci-dessous
- Batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous
- Solutions d'étalonnage page 349

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité.

Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.

## TRANSFORMATEUR SECTEUR SPÉCIAL MESURA

Ce transformateur secteur permet d'alimenter l'ensemble des appareils Mesura (excepté le Générateur Très Basse Fréquence référence 04730.10)

### Caractéristiques :

- Alimentation AC/DC à découpage
- Tension d'entrée : 90 à 264 Vac / 50-60 Hz
- Tension de sortie : 5 Vdc
- Puissance de sortie : 5 Watts max
- Courant de sortie : 1 A max
- Polarité : + au centre
- Connecteur : 2,5 x 5,5 mm



**15555.10** ..... : **16,90 € TTC**



## BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALES MESURA

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

**06383.10** ..... : **21,90 € TTC**

**Nouveau**



### pH-MÈTRE/mV-MÈTRE/IONOMÈTRE PORTATIF ÉTANCHE

Ce pH-mètre a été spécialement conçu pour une utilisation universelle tant en laboratoire, que sur le terrain. Il permet, en plus, la mesure directe des ions spécifiques (une sélection de 17 gammes ions spécifiques préprogrammées).

#### Caractéristiques techniques :

- Gamme de pH : -2,000 à 20,000 pH - Précision : ±0,002 pH
- Gamme mV : ±2000.0mV - Précision : ±0,2 mV
- Gamme ISE : de  $1,00 \times 10^{-7}$  à  $9,99 \times 10^{10}$  concentration - Précision : ±0,5 % de la lecture (ions monovalents), ±1 % de la lecture (ions divalents)
- Gamme température : -20,0 à 120,00°C - Précision : ±0,4°C
- Étalonnage du pH : jusqu'à 5 points (7 tampons standard mémorisés)
- Étalonnage ISE : jusqu'à 5 points (7 tampons standard mémorisés)

- Compensation de la température : Automatique, -20,0 à 120,0°C ou manuelle
- Électrode de pH : corps en alliage titane, avec capteur de température intégré, connecteurs BNC et RCA, câble 1 m
- Alimentation électrique : 4 piles 1,5 V AA
- Arrêt automatique : Après 5, 10, 30, 60 minutes ou désactivée
- Dimensions : 185 x 93 x 35,2 mm
- Masse : 400 g

**40150.10** ..... : **834,00 € TTC**

### pH-MÈTRE DE PAILLASSE

Ce pH-mètre est doté de fonctions intelligentes telles que l'étalonnage automatique, la compensation automatique de la température, le stockage des données, la configuration des paramètres, l'affichage de la lecture max/min, etc.

Le mode d'étalonnage automatique avancé comprend un guide d'étalonnage et des fonctions d'autodiagnostic, reconnaissant automatiquement les solutions tampons standard.

Le kit est livré avec une électrode de pH combinée 3 en 1, mesurant simultanément le pH et la température.

Le porte-électrode amovible et 3 flacons de solutions tampons pH sont fournis avec le kit pour une utilisation pratique.

#### Caractéristiques techniques :

- pH
  - Gamme de mesure : 0 à 14,00 pH
  - Résolution : 0,1/0,01 pH
  - Précision : ±0,01 pH ±1 digit
  - Compensation de température : Automatique ou manuelle de 0 à 100°C
- mV
  - Gamme de mesure : -1999 mV ~ 0 ~ 1999 mV
  - Résolution : 1 mV
  - Précision : ±0.1% de la pleine échelle ± 1digit
- Température
  - Gamme de mesure : 0 à 100°C
  - Résolution : 0.1°C
  - Précision : ±0,5°C ± 1digit

**Nouveau**



#### Autres caractéristiques :

- Fonctions : Calibration automatique, stockage de 50 groupes de valeurs (mesure, unité, température, compensation de température)
- Alimentation : adaptateur secteur 9V
- Protection IP54
- Dimensions et poids : 240 x 235 x 103 mm / 1 kg

**Produit livré avec notice, adaptateur secteur, support d'électrode, électrode et 1 bouteille de 50 mL de chaque solution tampon ( pH 4, 7 et 10).**

**40162.10** ..... : **387,50 € TTC**

**pH-MÈTRE DE PAILLASSE ÉCONOMIQUE**

Ce pH-mètre est un appareil de mesure de paillasse avancé de pH/mV/Température basé sur un microprocesseur. Il est idéal pour les étudiants et les techniciens qui ont besoin de mesures rapides et fiables.

Cet appareil de mesure est doté d'une série de nouvelles fonctionnalités de diagnostic qui ajoutent une toute nouvelle dimension à la mesure du pH, en permettant à l'utilisateur d'améliorer considérablement la fiabilité de la mesure :

- Étalonnage automatique jusqu'à 3 points avec 7 tampons d'étalonnage standard
- Compensation de température automatique ou manuelle
- Batterie rechargeable intégrée avec 8 heures d'autonomie
- Fonction d'arrêt automatique pour préserver l'énergie de la batterie
- Clé BPL dédiée
- Messages affichés sur un écran LCD alphanumérique pour des messages d'information/d'avertissement/d'erreur conviviaux et intuitifs
- Horloge interne et date pour suivre les différentes fonctions dépendant du temps (calibrage, horodatage, temporisation de calibrage)

**Caractéristiques techniques :**

- Gamme de pH : -2,00 à 20,00 pH - Précision : ±0.01 pH à 25°C
- Gamme ORP : ±2000.0mV - Précision : ±1mV
- Gamme température : -20,0 à 120,00°C - Précision : ±0,4°C
- Étalonnage du pH : jusqu'à 3 points d'étalonnage automatique du pH (7 tampons standard mémorisés)
- Compensation de la température : Automatique, -20,0 à 120,0°C ou manuelle (sans sonde de température)
- Électrode de pH : Électrode de pH en verre MA917B/1, double jonction (fournie)
- Électrode potentiel Rédox : vendue séparément (nous consulter)
- Sonde de température fournie
- Alimentation électrique : 12VDC (inclus)
- Autonomie de la batterie : Environ 8 heures d'utilisation
- Arrêt automatique : sélectionnable 5, 10, 30, 60 min. ou arrêt.
- Dimensions : 230 x 160 x 95 mm
- Masse : 0,9 kg



Livré avec électrode pH, électrode de température, porte-électrode, bloc secteur

**40110.10** ..... : **358,80 € TTC**

**pH-MÈTRE DE PAILLASSE**

Ce pH-mètre est un appareil de paillasse robuste, facile à utiliser pour mesurer le pH et le potentiel Redox. Le grand écran tactile en couleurs et l'interface utilisateur intuitive, indépendante des langues permettent une utilisation rapide et simple.

- Grand écran tactile en couleurs avec interface utilisateur graphique, indépendante des langues
- Compensation automatique de la température
- Mémoire pour 500 valeurs mesurées
- Étalonnage 3 points
- Fonction mémoire pour le prochain étalonnage nécessaire
- Connexion BNC pour l'électrode
- Interface RS232 pour transfert des données

**Caractéristiques techniques :**

- Gamme de pH : 0 à 14 pH - Précision : ±0.01 pH
- Gamme température : 0 à 80°C
- Compensation de la température : Automatique, 0 à 80°C
- Électrode de pH : combinée gel avec sonde de température
- Alimentation électrique : 9VDC (inclus)
- Dimensions : 180 x 240 x 80 mm
- Masse : 0,7 kg



Livré avec électrode combinée, porte-électrode, housse de protection, bloc secteur

**40151.10** ..... : **432,00 € TTC**

## La mobilité d'une tablette, les performances d'un pHmètre de laboratoire haut de gamme!



Pierron  
vous informe

Vous possédez déjà un appareil Edge (oxymètre ou conductimètre), il vous suffit d'acheter la sonde 08455,10 ci-contre pour le transformer en pHmètre.

### pH-MÈTRE EDGE

Le pHmètre edge surprend par sa finesse et sa légèreté et dispose d'un grand écran LCD 5,5" d'une lisibilité unique et d'un clavier à touches sensibles.

Il permet la mesure du pH avec de nouvelles électrodes intelligentes dont il reconnaît automatiquement les données au branchement (type, données d'étalonnage, numéro de série). Elles sont dotées d'une fiche 3,5 mm robuste facilitant une connexion "anti-casse".

Le pH-mètre Edge possède de nombreux avantages identiques aux produits de la même gamme : voir conductimètre page 347 et oxymètre page 352.

#### Composition :

- Un boîtier edge (avec notice d'emploi et certificat de Qualité)
- Une électrode pH à remplissage, corps en verre, capteur de température intégré
- Une station d'accueil et de recharge avec support d'électrodes
- Un support mural
- Un câble USB
- Un adaptateur secteur
- 2 sachets de chaque solution tampon (pH 4, pH 7 et pH 10)
- Solution de nettoyage pour électrodes

**08454.10** ..... : **642,00 € TTC**

Caractéristiques techniques :	
<b>Gamme</b>	Mode simplifié : -2,00 à 16,00 pH Mode standard : -2,000 à 16,000 pH
<b>Résolution</b>	0,01 pH ; 0,001 pH
<b>Exactitude (à 25 °C)</b>	±0,01 pH ; ±0,002 pH
<b>Mémorisation des mesures</b>	à la demande, à la demande au point final ou automatique
<b>Étalonnage</b>	Mode simplifié : en 3 points Mode standard : en 5 points
<b>Tampons mémorisés</b>	Mode simplifié : 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01 Mode standard : 1,68, 4,01, 6,86, 7,01, 9,18, 10,01, 12,45 et 2 tampons utilisateurs
<b>Compensation de température</b>	Automatique (de -20,0 à 120,0 °C)*
<b>CAL-CHECK</b>	Mode standard : état de l'électrode, temps de réponse et contrôle d'intervalle d'étalonnage

### ÉLECTRODE pH EDGE

Les nouvelles électrodes conçues pour edge sont aussi innovantes que l'instrument lui-même. Munies d'une puce électronique, elles ont en mémoire type de la sonde, données d'étalonnage et numéro de série. Ces informations sont automatiquement transférées sur l'instrument dès leur connexion.

Les électrodes et sondes intelligentes sont toutes équipées d'un connecteur type jack 3,5 mm permettant une connexion rapide et sûre.

#### Caractéristiques :

Électrode pH à remplissage, double jonction avec capteur de température intégré  
Recommandée pour un usage général et en laboratoire.

**08455.10** ..... : **228,00 € TTC**



## Mesurer sans fil, partout : c'est désormais une réalité !

### pH-MÈTRE EDGE BLU

Edge®blu est équipé de la technologie Bluetooth® Smart permettant de capter jusqu'à 10 m de distance les signaux collectés par l'électrode pH !

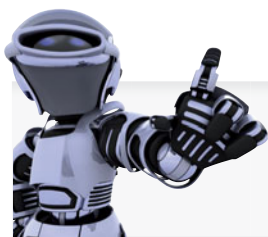
Léger et à la silhouette tablette, edge®blu dispose d'un large écran d'une excellente lisibilité à tout angle visuel et d'un clavier à touches sensibles, antialissure et parfaitement opérationnelles en cas de port de gants.

Livré avec une électrode Bluetooth à double jonction, électrolyte gel, à capteur de température intégré.

Ce pH-mètre possède les mêmes caractéristiques que le modèle Edge référence 08454.10 ci-dessus, avec en plus une connectivité Bluetooth à l'électrode.

	Référence	Prix TTC
pH-mètre Edge Blu	15567.10	606,00 €
Électrode Bluetooth de recharge	15568.10	278,40 €





Pierron  
vous informe

Avantages des électrodes double jonction par rapport aux électrodes simple jonction :

1) Contamination réduite :

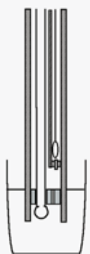
- Une électrode simple jonction permet au système de référence d'entrer en contact avec la solution mesurée. En cas de forte pression, de température élevée, de solutions fortement basiques ou acides, la solution à mesurer peut pénétrer dans le système de référence.



Électrode simple jonction

L'électrode est alors vite contaminée et hors d'utilisation.

- Une électrode à double jonction, possède deux jonctions, dont une seule entre directement en contact avec la solution à mesurer. Le système de référence, séparé physiquement de l'électrolyte, accueille la seconde jonction.



Électrode double jonction

La référence est beaucoup mieux protégée en cas de pénétration de solution. La contamination de l'électrode est ainsi considérablement réduite, ce qui ne dispense pas d'une maintenance régulière de l'électrode.

2) Encrassement limité :

- Dans une électrode classique Ag/AgCl, l'électrolyte de référence contient des ions chlore et argent dissous. Si ces ions entrent en contact, au niveau de la jonction, avec la solution à mesurer, il se forme un précipité qui colmate vite le diaphragme. Il en résulte un signal de mesure lent et instable.

- Dans les électrodes à double jonction, l'électrolyte du compartiment secondaire ne contient pas de chlorure dissous. La première jonction ne peut donc pas souffrir de colmatage. L'électrolyte du second compartiment où baigne le filament de référence, contient du chlorure d'argent dissout. Mais le contact entre la seconde jonction et le mélange électrolyte s'effectuant seulement par diffusion ionique, le risque de colmatage de la seconde est très limité.

**GARANTIE**  
**1 an**

Attention :

Conditions spéciales de garantie.

En général, les électrodes ont une durée de vie limitée. Les usages professionnels ne prévoient qu'une garantie de six mois, contre tout vice de fabrication pour ce type de matériel.

## Électrodes combinées pH

### ÉLECTRODES STANDARDS

Une gamme d'électrodes standards, adaptables sur tous nos pHmètres à électrode interchangeable ainsi que sur l'ensemble des pHmètres à connectique BNC.

En plus des caractéristiques de base, nos électrodes pH diffèrent suivant quatre caractéristiques spécifiques :

- Le corps de l'électrode : deux types disponibles : en verre pour des mesures précises et rapides, en matière plastique : économiques et robustes.
- L'électrolyte : liquide, renouvelable (voir l'électrolyte ou solution de remplissage page 349), gélifié, facile d'entretien
- Le type de jonction : simple jonction ou double jonction (voir cadre info ci-contre)
- La connectique : l'électrode peut être : équipée d'un connecteur à vis, il vous faut alors posséder un cordon 04996.10 (voir ci-dessous), sertie sur câble coaxial terminé par une fiche BNC

- Caractéristiques techniques communes :

Plage de pH : pH 0 - 13.

Limité par des solutions fortement alcalines

- Électrode de référence : système Ag/AgCl/KCl

- Électrolyte liquide : KCl à 3,5 M (double jonction)

ou KCl à 3,5 M saturé en AgCl - Membrane de verre : forme sphérique de 7,5 mm de diamètre.

Dimensions : corps L120 x Ø 12 mm.



Deux types de corps d'électrode : en matière plastique (à gauche) et en verre (à droite).



Deux types de connectiques : BNC (électrode sertie sur cordon terminé par une BNC, voir photo de gauche) ou à vis (connexion à vis sur laquelle s'adapte le cordon)

Corps	Electrolyte	Connectique	Référence	Prix TTC
Verre - simple jonction	Liquide	BNC	04888.10	194,40 €
Époxy - double jonction	Liquide	à vis	04978.10	146,40 €
Époxy - double jonction	Liquide	BNC	04890.10	144,00 €
Époxy - double jonction	Gel	BNC	04891.10	130,80 €

## Électrodes économiques

### ÉLECTRODE pH POLYPROPYLÈNE



Caractéristiques :

- Ø 8 x L 76 mm
- Munie d'une tête à vis standard
- Électrolyte en viscolène gélifié.

04903.10 ..... : 34,80 € TTC

### ÉLECTRODES pH ÉPOXY

Électrodes combinées pH, avec corps époxy. Connectique BNC. Électrolyte liquide non rechargeable.



Dimensions	Référence	Prix TTC
Ø 12 x 160 mm	04887.10	79,00 €
Ø 10 x 130 mm	07936.10	96,60 €

Livré avec flacon de conservation.

## Accessoires

### CORDON POUR ÉLECTRODES

Câble coaxial de liaison pour électrode

Câble coaxial de liaison pour électrodes combinées pH ou ORP (potentiel d'oxydo-réduction) munies d'une tête à vis standard S7.

Conseillé lors du premier achat de l'électrode de rechange pour les pH-mètres équipés de prise BNC.



04996.10 ..... : 40,80 € TTC



**pH-MÈTRES - CONDUCTIMÈTRES  
COMPACTES ET ÉTANCHES**

**Nouveau**

- » Boîtier étanche et compact facile à nettoyer
- » 4 appareils de mesure en 1
- » Affichage simultané du pH, de la conductivité (ou TDS) et de la température
- » Étalonnage au clavier, simple à réaliser
- » Sonde multiparamètre pH/EC/TDS/°C robuste
- » Correction automatique des mesures en température
- » Coefficient de température et facteur TDS réglables

Il est léger, compact et étanche, idéal pour les contrôles de routine sur le terrain. Équipé d'un écran 2 niveaux, il affiche simultanément le pH ou la conductivité (ou les TDS) et la température. Fourni avec une sonde multiparamètre solide et d'une excellente résistance aux milieux agressifs, ils permet à l'utilisateur de mesurer successivement chaque paramètre, sans les désagréments d'un étalonnage entre-deux ou un remplacement de sonde.



40152.10



40153.10

Livré avec mallette, électrode, solutions étalon, béccher et piles.

	40152.10	40153.10
<b>Gamme</b>	pH : -2,00 à 16,00 pH / -2,0 à 16,0 pH EC : 0 à 3999 µS/cm TDS : 0 à 2000 mg/L (ppm) Température : -5,0 à 105,0 °C	pH : -2,00 à 16,00 pH / -2,0 à 16,0 pH EC : 0,00 à 20,00 mS/cm TDS : 0,00 à 10,00 g/L (ppt) Température : -5,0 à 105,0 °C
<b>Précision</b>	pH : ±0,02 pH / ±0,1 pH EC/TDS : ±2 % pleine échelle Température : ±0,5 °C	pH : ±0,02 pH / ±0,1 pH mV : ±2 mV Température : ±0,5 °C (jusqu'à 60 °C) ; ±1,0 °C (en dehors)
<b>Étalonnage</b>	Automatique, en 1 ou 2 points avec 2 séries de tampons standards mémorisées	
<b>Compensation de température</b>	pH : Automatique EC : Automatique, avec β ajustable de 0,0 à 2,4 % / °C en pas de 0,1 %	
<b>Alimentation</b>	3 piles 1,5 V AAA	
<b>Auto-extinction</b>	après 8, 60 minutes ou désactivée	
<b>Dimensions</b>	154 x 63 x 30 mm	
<b>Masse</b>	196 g	
<b>Prix TTC</b>	750,00 €	750,00 €



**CONDUCTIMÈTRE ÉCONOMIQUE**

Modèle de poche, très simple d'utilisation.

**Caractéristiques :**

- Gamme de mesure : 1,999 mS, 19,99 mS
- Résolution : 0,001 mS pour la gamme 1,999 mS / 0,01 mS pour la gamme 19,99 mS
- Alimentation : pile 9 V
- Dimensions : 131 x 70 x 25 mm
- Masse 220 g

Livré avec électrode et notice

**14977.10** : 217,00 € TTC

**CONDUCTIMÈTRES PORTABLES ÉCONOMIQUES**

Ces conductimètres portables à microprocesseur bénéficient d'un design ergonomique qui en font des outils idéaux pour les élèves.

Livré avec notice, électrode, pile et solution d'étalonnage

	15582.10	15583.10
<b>Gamme conductivité</b>	0 à 1990 µS / cm	0,0 à 10,0 mS / cm
<b>Résolution conductivité</b>	1 µS / cm	0,1 mS / cm
<b>Précision conductivité</b>	+/- 2%	
<b>Calibrage</b>	en 1 point	
<b>Compensation de Température</b>	automatique de 5 à 50°C	
<b>Électrode</b>	à connecteur DIN	
<b>Alimentation</b>	Pile 9V (incluse)	
<b>Dimensions</b>	145 x 80 x 40 mm	
<b>Poids</b>	220 g (avec pile)	
<b>Prix TTC</b>	234,00 €	234,00 €



15582.10

15583.10

## CONDUCTIMÈTRES

- » Boîtier étanche et compact facile à nettoyer
- » Affichage simultané de la conductivité (ou TDS) et de la température
- » Étalonnage au clavier, simple à réaliser
- » Sonde multiparamètre EC/TDS/°C robuste
- » Correction automatique des mesures en température
- » Coefficient de température et facteur TDS réglables

Léger, compact et étanche, il est parfait pour les mesures sur site. Équipé d'un écran à 2 niveaux, il affiche simultanément la conductivité (ou TDS) et la température. La correction de température s'effectue automatiquement grâce au capteur de température intégré.

Livré avec mallette, électrode, solutions étalon, bécher et piles.



	40154.10	40155.10
<b>Gamme</b>	EC : 0 à 3999 $\mu$ S/cm TDS : 0 à 2000 mg/L (ppm) Température : 5,0 à 105,0 °C	EC : 0,00 à 20,00 mS/cm TDS : 0,00 à 10,00 g/L (ppt) Température : 5,0 à 105,0 °C
<b>Précision</b>	EC / TDS : $\pm 2$ % pleine échelle Température : $\pm 0,5$ °C	
<b>Étalonnage</b>	Automatique, avec $\beta$ ajustable de 0,0 à 2,4 %/°C en pas de 0,1 %	
<b>Compensation de Température</b>	Automatique, avec $\beta$ ajustable de 0,0 à 2,4 %/°C en pas de 0,1 %	
<b>Électrode</b>	EC/TDS/°C, avec connecteur Quick DIN et câble 1 m (fournie)	
<b>Étalonnage</b>	Automatique, avec $\beta$ ajustable de 0,0 à 2,4 %/°C en pas de 0,1 %	
<b>Auto-extinction</b>	après 8, 60 minutes ou désactivée	
<b>Dimensions</b>	154 x 63 x 30 mm	
<b>Masse</b>	196 g	
<b>Prix TTC</b>	451,20 €	451,20 €

## CONDUCTIMÈTRE

Champion de robustesse, ce conductimètre s'adresse aux utilisateurs amenés à pratiquer des mesures de routine et d'expertise sur le terrain, en production ou en laboratoire. Il dispose d'une gamme de mesure étendue de 0,000  $\mu$ S/cm jusqu'à 400 mS/cm, permettant également par voie de calculs la lecture de mesures de TDS, de la résistivité et de 3 grandeurs de salinité.

### Caractéristiques techniques :

- Conductivité :

Gamme : 0,001 à 9,999  $\mu$ S/cm ; 10,00 à 99,99  $\mu$ S/cm ; 100,0 à 999,9  $\mu$ S/cm ; 1,000 à 9,999 mS/cm ; 10,00 à 99,99 mS/cm ; 100,0 à 1000,0 mS/cm

Précision :  $\pm 1$  % de la lecture ( $\pm 0,01$   $\mu$ S/cm ou 1 digit, le plus grand)

Étalonnage : Automatique jusqu'à 5 points avec 7 tampons standards mémorisés

- TDS :

Gamme : 0,00 à 99,99 mg/L (ppm) ; 100,0 à 999,9 mg/L (ppm) ; 1,000 à 9,999 g/L (ppt) ; 10,00 à 99,99 g/L (ppt) ; 100,0 à 400,0 g/L (ppt)

Précision :  $\pm 1$  % de la lecture ( $\pm 0,05$  mg/L (ppm) ou 1 digit, le plus grand)

- Résistivité :

Gamme : 1,0 à 99,9  $\Omega$ -cm ; 100 à 999  $\Omega$ -cm ; 1,00 à 9,99 K $\Omega$ -cm ; 10,0 à 99,9 K $\Omega$ -cm ; 100 à 999 K $\Omega$ -cm ; 1,00 à 9,99 M $\Omega$ -cm ; 10,0 à 100,0 M $\Omega$ -cm\*

Précision :  $\pm 1$  % de la lecture ( $\pm 10$   $\Omega$  ou 1 digit, le plus grand)

- Salinité :

Gamme : % NaCl : 0,0 à 400,0 % ; salinité pratique : 0,00 à 42,00 (PSU) ; eau de mer naturelle (échelle UNESCO 1966) : 0,00 à 80,00 g/L (ppt)

Précision :  $\pm 1$  % de la lecture

Étalonnage : Max. 1 point uniquement dans la gamme % ; utiliser l'étalonnage EC pour toutes les autres gammes

**Nouveau**



- Température :

Gamme : -20,0 à 120,0 °C

Précision :  $\pm 0,2$  °C (erreur de la sonde exclue)

Correction de température : Sans correction, linéaire (-20 à 120 °C), non linéaire (-0 à 36 °C) - ISO/DIN 7888

- Modes de mesure : Sélection automatique, sélection à la valeur finale, sélection de gamme figée à la valeur mesurée et sélection de gamme manuelle par l'utilisateur

- Sonde : sonde EC/TDS à 4 anneaux, avec capteur de température intégré, connecteur DIN et câble 1,5 m (fournie)

- Mémorisation : À la demande : 400 mesures

- Automatique : 1000 mesures, à cadence choisie (5, 10, 30 secondes, 1, 2, 5, 10, 15, 30, 60, 120, 180 minutes)

- Piles : 4 piles 1,5 V AA

- Auto-extinction : Après 5, 10, 30, 60 minutes ou désactivée

- Indice de protection : IP67

- Dimensions : 185 x 93 x 35,2 mm

- Masse : 400 g

Livré avec mallette, électrode, solutions étalon, bécher câble microUSB et piles.

40156.10 ..... : 954,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE



## CONDUCTIMÈTRES MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de conductivité. Étudié spécifiquement pour être utilisé par des élèves, ce conductimètre dispose également de la fonction «chronomètre».

Cette fonction supplémentaire permet à l'utilisateur de réaliser des mesures à des temps prédéfinis et de connaître la durée d'une expérience.

La mise en veille ainsi que le choix des unités et fonctions sont accessibles par boutons tactiles.

L'affichage graphique LCD rétroéclairé permet de visualiser, en plus de la mesure, l'unité, la fonction sélectionnée et le niveau de charge de la batterie.

Il dispose d'une sortie analogique permettant de le connecter sur la quasi-totalité des interfaces du marché.

### Caractéristiques techniques :

- Gammes de calibres : 0 à 2 mS/cm - 0 à 20 mS/cm - 0 à 200 mS/cm (hauteur 13 mm)
- Unités : mS/cm
- Résolution : 1 digit
- Compensation de température manuelle de 0 à 50°C
- Compensation de température automatique de 0 à 50°C
- Connectique pour la sonde : 1 entrée BNC pour le modèle 22013.10, 1 entrée BNC + 1 entrée mini-DIN pour le modèle 22016.10
- Étalonnage manuel en un point
- Afficheur graphique LCD rétroéclairé 3 digits 1/2, 2000 points
- Sortie analogique 0/+2 V sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Indication de niveau de batterie
- Mise hors fonction automatique activable
- Autonomie jusqu'à 50 heures\*
- Alimentation par 2 piles 1,5 V alcaline de type LR6 ou adaptateur secteur (non livrés)
- Possibilité d'utiliser les batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous afin d'augmenter l'autonomie de l'appareil et réduire les coûts dus aux piles.
- Dimensions : L x l x h : 155 x 105 x 45 mm
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant

Livré sans sonde, avec notice.

	Référence	Prix TTC
CONDUCTIMÈTRE MESURA À COMPENSATION MANUELLE DE TEMPÉRATURE	22013.10	228,00 €
CONDUCTIMÈTRE MESURA À COMPENSATION AUTOMATIQUE DE TEMPÉRATURE	22016.10	250,00 €

### Environnement nécessaire :

- Cellule conductimétrique 22015.10 ou cellule conductimétrique 06146.10 pour le conductimètre à compensation manuelle de température 22013.10 (page 348)
- Cellule conductimétrique 22019.10 pour le conductimètre à compensation automatique de température 22016.10 (page 348)

### Environnement conseillé :

- 2 piles alcalines de type R6 1,5 V 06340.10 page 52
- Adaptateur secteur spécial Mesura 15555.10 ci-dessous
- Batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous
- Solutions d'étalonnage page 349

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité.

Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.

## TRANSFORMATEUR SECTEUR SPÉCIAL MESURA

Ce transformateur secteur permet d'alimenter l'ensemble des appareils Mesura (excepté le Générateur Très Basse Fréquence référence 04730.10)

### Caractéristiques :

- Alimentation AC/DC à découpage
- Tension d'entrée : 90 à 264 Vac / 50-60 Hz
- Tension de sortie : 5 Vdc
- Puissance de sortie : 5 Watts max
- Courant de sortie : 1 A max
- Polarité : + au centre
- Connecteur : 2,5 x 5,5 mm

15555.10 ..... : 16,90 € TTC



## BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALES MESURA

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

06383.10 ..... : 21,90 € TTC



**CONDUCTIMÈTRE MULTIPARAMÈTRE DE PAILLASSE**

**Nouveau**

**GARANTIE 3 ans**

» 4 mesures en 1 appareil

Ce conductimètre de paillasse permet d'effectuer, non seulement des mesures de conductivité, mais également de Taux de Solide Dissous (TDS), de pourcentage de NaCl et de température.

Les mesures peuvent être compensées en température à 20 ou 25 ° C et le coefficient de compensation est sélectionnable par l'utilisateur. La compensation automatique de température peut également être désactivée pour mesurer la valeur de conductivité réelle.

**Caractéristiques techniques :**

- Gammes de mesure :
  - Conductivité (sans compensation de température) : 0,00 à 29,99  $\mu$ S/cm; 30,0 à 299,9  $\mu$ S/cm; 300 à 2999  $\mu$ S/cm; 3,00 à 29,99 mS/cm; 30,0 à 200,0 mS/cm; supérieur à 500,0 mS/cm
  - TDS : 0,00 à 14,99 mg/L (ppm); 15,0 à 149,9 mg/L (ppm); 150 à 1499 mg/L (ppm); 1,5 à 14,99 g/L (ppt); 15,0 à 100,0 g/L (ppt); supérieur à 400,0 g/L
  - NaCl 0,0 à 400,0%
  - Température : -20,0 à 120,0°C
- Résolution :
  - Conductivité : 0,01  $\mu$ S/cm; 0,1  $\mu$ S/cm; 1,0  $\mu$ S/cm; 0,01 mS/cm; 0,1 mS/cm
  - TDS : 0,01 mg/L; 0,1 mg/L; 1,0 mg/L; 0,01 g/L; 0,1 g/L
  - NaCl : 0,1%
  - Température : 0,1°C
- Précision :
  - Conductivité :  $\pm$  1% / TDS :  $\pm$  1% / NaCl :  $\pm$  1% / Température :  $\pm$  0,4°C

- Étalonnage :
  - Conductivité : en un point avec 6 tampons mémorisés
  - NaCl : en un point
  - Température : en 2 points, 0 à 50°C
- Compensation de température : manuelle ou automatique de -20,0 à 120,0°C
- Coefficient de température : sélectionnable de 0,00 à 6,00% / °C (conductivité et TDS uniquement)
- Sonde 4-anneaux avec capteur de température intégré
- Facteur TDS : 0,40 à 0,80 (valeur par défaut 0,50)
- Interface PC : microUSB
- Alimentation : transformateur secteur 12 V (fourni)
- Dimensions : 230 x 160 x 95 mm
- Masse : 0,9 kg

**40111.10** ..... : **658,80 € TTC**



**CONDUCTIMÈTRE DE PAILLASSE**

**Nouveau**

Ce conductimètre est doté de fonctions intelligentes telles que l'étalonnage automatique, la compensation automatique de la température, le stockage des données, la configuration des paramètres, l'affichage de la lecture max/min, etc.

Le mode d'étalonnage automatique avancé comprend un guide d'étalonnage et des fonctions d'autodiagnostic, reconnaissant automatiquement les solutions tampons standard.

Le kit est livré avec une électrode conductivité avec capteur de température, mesurant simultanément le pH et la température.

Le porte-électrode amovible et 3 flacons de solutions tampons pH sont fournis avec le kit pour une utilisation pratique.

**Caractéristiques techniques :**

- Conductivité :
  - Gamme de mesures : 0 à 199,99  $\mu$ S/cm, 200 à 1999  $\mu$ S/cm, 2,00 à 19,99 mS/cm, 20,0 à 199,9 mS/cm
  - Résolution : 0,1 / 1  $\mu$ S/cm, 0,01 / 0,1 mS/cm
  - Précision :  $\pm$ 1% de la pleine échelle  $\pm$ 1 digit
  - Compensation de température : Automatique ou manuelle de 0 à 50°C
- TDS :
  - Gamme de mesures : 0 à 99,9 mg/L, 100 à 999 mg/L, 1,00 à 9,99 g/L, 10,0 à 100,0 g/L
  - Résolution : 0,1 / 1 mg/L, 0,01 / 0,1 g/L
  - Précision :  $\pm$ 1% de la pleine échelle  $\pm$ 1 digit
- Température
  - Gamme de mesure : 0 à 00°C
  - Résolution : 0,1°C
  - Précision :  $\pm$ 0,5°C  $\pm$  1digit
- Constante d'électrode : 0,1 / 1 / 10 cm-1



**Autres caractéristiques :**

- Fonctions : Calibration automatique, stockage de 50 groupes de valeurs (mesure, unité, température, compensation de température)
- Alimentation : adaptateur secteur 9V
- Protection IP54
- Dimensions et poids : 240 x 235 x 103 mm / 1 kg

**Produit livré avec notice, adaptateur secteur, support d'électrode, électrode de constante 1 cm-1 et 1 bouteille de 50 ml de solution tampon 1413  $\mu$ S/cm.**

**40163.10** ..... : **451,00 € TTC**

## La mobilité d'une tablette, les performances d'un conductimètre de laboratoire haut de gamme!



### CONDUCTIMÈTRE EDGE

Le conductimètre edge surprend par sa finesse et sa légèreté et dispose d'un grand écran LCD 5,5" d'une lisibilité unique et d'un clavier à touches sensibles.

Il permet la mesure de la conductivité avec de nouvelles électrodes intelligentes dont il reconnaît automatiquement les données au branchement (type, données d'étalonnage, numéro de série). Elles sont dotées d'une fiche 3,5 mm robuste facilitant une connexion "anti-casse".

Avantages :

- Un port USB et un mini USB pour le transfert de données sur clé USB, la connexion au PC, et la recharge votre edge lorsque la station de recharge est indisponible.
- Large écran LCD de 5,5" lisible à plus de 5 m de distance avec un confort de lecture unique.
- Des messages textes vous guident lors de vos procédures avec facilité et rapidité
- Un clavier à touches sensibles moderne faisant partie intégrante de l'écran.
- Support tout en un : station de recharge et support d'électrodes avec bras articulé ajustable.
- Le mode basique, idéal pour les mesures de routine, avec un affichage simplifié.
- Fonction CAL-CHECK vous avertissant lorsque vous étalonnez avec une électrode en mauvais état ou des solutions tampons contaminées.
- Vous pouvez libérer de la place sur votre espace de travail en utilisant la station d'accueil murale.
- Entrée pour connecteur type jack 3,5 mm.

### ÉLECTRODE DE CONDUCTIVITÉ EDGE

Les nouvelles électrodes conçues pour edge sont aussi innovantes que l'instrument lui-même. Munies d'une puce électronique, elles ont en mémoire type de la sonde, données d'étalonnage et numéro de série. Ces informations sont automatiquement transférées sur l'instrument dès leur connexion.

Les électrodes et sondes intelligentes sont toutes équipées d'un connecteur type jack 3,5 mm permettant une connexion rapide et sûre.

**GARANTIE**  
**3 ans**



Pierron  
vous informe

Vous possédez déjà un appareil Edge (pHmètre ou oxymètre), il vous suffit d'acheter la sonde 08457.10 ci-contre pour le transformer en conductimètre.

#### Caractéristiques techniques :

<b>Gamme</b>	Conductivité : 0,00 $\mu$ S/cm à 500,0 mS/cm (EC absolue) en 5 calibres TDS : 0,00 mg/L (ppm) à 400,0 g/L (ppt) (TDS absolus), avec facteur de conversion 0,80 en 6 calibres Salinité : 0,0 à 400,0 % NaCl ; 0,01 à 42,00 PSU ; 0,0 à 80,0 g/L
<b>Résolution</b>	Conductivité : 0,01 $\mu$ S/cm à 0,1 mS/cm selon calibre TDS : 0,01 mg/L à 0,1 g/L (Facteur TDS 0,8) selon calibre Salinité : 0,1 % NaCl ; 0,01 PSU ; 0,1 g/L
<b>Exactitude (à 25 °C)</b>	Conductivité : $\pm 1$ % de la lecture $\pm (0,5 \mu$ S ou 1 digit, le plus grand) TDS : $\pm 1$ % de la lecture $\pm (0,03$ ppm ou 1 digit, le plus grand) Salinité : $\pm 1$ % de la lecture
<b>Mémorisation des mesures</b>	à la demande, à la demande au point final ou automatique
<b>Étalonnage</b>	Conductivité : En 2 points : 0,00 $\mu$ S/cm dans l'air ; 1 point avec 6 standards mémorisés TDS : Via étalonnage EC Salinité : En 1 point (Standard 100 % NaCl eau de mer) (autres gammes via EC)
<b>Correction de température</b>	Automatique, de -20,0 à 120,0 °C (peut être désactivée pour mesurer la conductivité absolue)
<b>Coefficient de température</b>	Réglable de 0,00 à 6,00 % / °C (pour EC et TDS)
<b>Facteur de conversion TDS</b>	Réglable de 0,40 à 0,80

#### Composition :

- Un boîtier edge (avec notice d'emploi et certificat de Qualité)
- Une sonde de conductivité
- Une station d'accueil et de recharge avec support d'électrodes
- Un support mural
- Un câble USB
- Un adaptateur secteur
- 3 sachets de chaque solution d'étalonnage de conductivité (1413  $\mu$ S/cm et 12880  $\mu$ S/cm)

**08456.10** ..... : **960,00 € TTC**



#### Caractéristiques :

Sonde de conductivité avec capteur de température intégré  
Recommandée pour usage général

**08457.10** ..... : **556,80 € TTC**

## Cellules initiation à la conductimétrie



### CELLULE CONDUCTIMÉTRIQUE POUR 22013.10

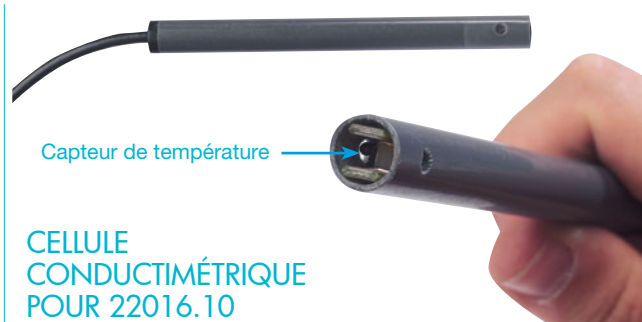
Cellule conductimétrique très robuste permettant de faire des suivis de réaction, associé au conductimètre 22013.10.

Cette cellule peut également être utilisée avec le conductimètre 22016.10 si vous n'utilisez pas la fonction compensation automatique de température.

**Caractéristiques :**

- Longueur : 150 mm
- Diamètre 12 mm
- Connexion par fiche mini BNC
- Cordon de raccordement de 1 m.

**22015.10** ..... **63,00 € TTC**



Capteur de température

### CELLULE CONDUCTIMÉTRIQUE POUR 22016.10

Cellule conductimétrique intégrant un capteur de température, sonde pour conductimètre 22016.10.

**Caractéristiques :**

- Longueur : 150 mm
- Diamètre 12 mm
- Connexion par fiche mini DIN
- Cordon de raccordement de 1 m.

**22019.10** ..... **112,00 € TTC**

## Mesures fiables



### SONDE CONDUCTIMÉTRIQUE

Sonde graphite avec corps époxy pour la mesure de la conductimétrie de solutions. Sans compensation automatique de température.

**Caractéristiques :**

- Coefficient de cellule k=1
- Prise BNC
- Conditions d'utilisation : 0-70 ° C, max 7,5 bar, immersion min 12,7 mm
- Compatible avec le conductimètre 22013.10 ou 22016.10 ci-dessus si vous n'utilisez pas la fonction compensation automatique de température.

**06146.10** ..... **190,00 € TTC**



Pierron  
vous informe

Pour des mesures nécessitant un niveau de précision important, l'utilisation d'une sonde de référence 06146.10 est recommandée avec les conductimètres. Les sondes d'initiation permettent de suivre une évolution mais ne conviennent pas pour des mesures précises.

## La conductivité didactisée



Mesure de la conductivité d'une solution avec 2 multimètres



FABRIQUÉ EN FRANCE

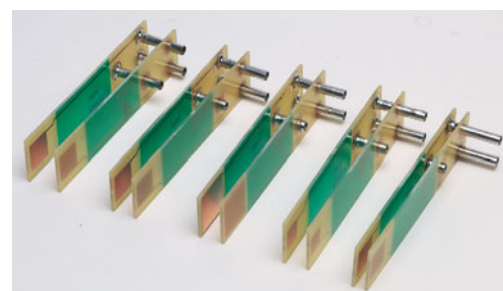
### MALLETTE CONDUCTIVITÉ

Ensemble complet pour la conductimétrie.

Cette mallette contient les éléments nécessaires pour étudier les principales caractéristiques de la conductivité d'une solution :

- 5 sondes qui permettent d'effectuer plusieurs études
- Un porte cellule avec pince à fixer sur une colonne de chimie qui facilite la manipulation des sondes
- Un générateur fournissant une tension variable stabilisée de 0,1 à 1V, à la fréquence de 400 Hz et une intensité maximum de 80 mA
- Un bloc alimentation 12V pour alimenter le générateur

**27133.10** ..... **127,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### JEU DE 5 CELLULES DE CONDUCTIVITÉ

Ce jeu de 5 cellules permet de tester l'influence de la surface des électrodes ainsi que l'influence de la distance entre les électrodes.

**Composition :**

- CELLULE 4S2D : surface 4 cm<sup>2</sup> - écartement : 1 cm
- CELLULE 2S2D : surface 2 cm<sup>2</sup> - écartement : 1 cm
- CELLULE S2D : surface 1 cm<sup>2</sup> - écartement : 1 cm
- CELLULE 2S3D : surface 2 cm<sup>2</sup> - écartement : 1,5 cm
- CELLULE 2SD : surface 2 cm<sup>2</sup> - écartement : 0,5 cm

**27117.10** ..... Les 5 : **42,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Un multimètre pages 302 à 308.

## Info

## Gamme CHIMIX

d'autres conditionnements de solutions tampons disponibles dans le cadre de vos commandes de produits chimiques (voir page 622)



## LES CONSOMMABLES

Caractéristiques	Désignation	Conditionnement	Référence	Prix TTC
<b>Solutions électrolytiques</b>	Solution KCl 3,5M	30 ml	02388.10	21,60 €
<b>Solutions tampons pH</b>	Tampon pH4 incolore	500 ml	02383.10	20,40 €
		lot de 25 sachets de 20 mL	40115.10	39,60 €
	Tampon pH7 incolore	500 ml	02382.10	20,40 €
		lot de 25 sachets de 20 mL	40116.10	39,60 €
	Tampon pH10 incolore	500 ml	02384.10	20,40 €
		lot de 25 sachets de 20 mL	40117.10	39,60 €
<b>Solutions conductivité</b>	Solution 12880 µS	500 ml	04992.10	20,40 €
		lot de 25 sachets de 20 mL	40118.10	39,60 €
	Solution 1413 µS	500 ml	02783.10	20,40 €
		lot de 25 sachets de 20 mL	40119.10	39,60 €
<b>Solutions d'entretien</b>	Solution de stockage	500 ml	04988.10	21,60 €
	Solution de Rinçage	500 ml	04952.10	21,60 €
		lot de 25 sachets de 20 mL	40120.10	38,40 €

## Les accessoires

FABRIQUÉ EN FRANCE

## SUPPORT ÉLECTRODES À BRAS ARTICULÉ

Stable et flexible, porte jusqu'à 3 électrodes Ø 12 mm, bras mobile, base en acier.

Support avec bras pluri-articulé permettant un nombre de positions illimité.

Le socle en métal très long et très stable permet une grande extension du bras.



04985.10 ..... : 157,20 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

## PINCE-PORTOIR POUR ÉLECTRODES

Prévue pour 3 électrodes, elle s'adapte sur une tige de Ø 8 ou Ø 10 mm. Fixation par lame de ressort en acier-ressort.

Prévue pour 3 électrodes diamètre 12, 16 et 22 mm. Elle s'adapte sur une tige de diamètre 8 ou 10 mm. Fixation par lame de ressort en acier-ressort.

## Caractéristiques techniques :

- Bloc-portoir en plexiglas, à trois emplacements pour électrodes (Ø = 12 - 16 - 20 mm)
- Dimensions (L x l x e) : 80 x 55 x 12 mm
- Dimensions (L x l x e) : 80 x 55 x 12 mm



00176.10 ..... : 35,00 € TTC

## SUPPORT ARTICULÉ MULTI-ÉLECTRODES

Ce support est constitué d'une base en acier peint de diamètre de 120 mm et d'un bras en matière plastique, articulé en trois points avec une rotation possible de 360°.

Le support est pourvu d'un trou central et de 3 fentes latérales permettant de maintenir les électrodes, thermomètres, sondes ou autres.

07991.10 ..... : 95,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

## KIT CONSERVATEUR ÉLECTRODE

Ensemble de matériel et de solutions pour la conservation et la mise en fonctionnement rapide d'une électrode pH.

## Composition :

- Un flacon de longue conservation ;
- Solution de conservation (50 mL) ;
- Solutions d'étalonnage pH7 et pH4 (50 mL chacune).

01900059.10 ..... : 15,70 € TTC





L'oxymètre Mesura et la sonde à dioxygène (non fournie)

FABRIQUÉ EN FRANCE



## OXYMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de la teneur en O<sub>2</sub> d'un milieu.

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de concentration en dioxygène dans l'air ou dans l'eau. Il permet également de mesurer une consommation de dioxygène. Étudié spécifiquement pour être utilisé par des élèves, cet oxymètre dispose également de la fonction "chronomètre".

Cette fonction supplémentaire permet à l'utilisateur de réaliser des mesures à des temps prédéfinis, de connaître la durée d'une expérience ainsi que la consommation en oxygène en fonction du temps.

La mise en veille ainsi que le choix des unités et fonctions sont accessibles par boutons tactiles.

L'affichage graphique LCD rétroéclairé permet de visualiser, en plus de la mesure, l'unité, la fonction sélectionnée et le niveau de charge de la batterie.

Il dispose d'une sortie analogique permettant de le connecter sur la quasi-totalité des interfaces du marché.

### Caractéristiques techniques :

- Gammes de calibres : 0 à 100 % O<sub>2</sub>
- Compensation manuelle de la température de 0 à 50°C
- Compensation manuelle de la salinité de 0 à 39
- Compensation manuelle de la pression de 870 à 1080 hPa
- Résolution : 1 digit (±0,1% d'O<sub>2</sub>)
- Étalonnage : à 1 point, manuel (20,9 ou 100% O<sub>2</sub>)
- Unités : % d'O<sub>2</sub> ou [O<sub>2</sub>] en mg/l
- Sonde externe (non fournie) connectable par fiche BNC
- Afficheur graphique LCD rétroéclairé 3 digits 1/2, 2000 points (hauteur 13 mm)
- Sortie analogique 0/+2 V sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Indication de niveau de batterie
- Mise hors fonction automatique activable
- Autonomie jusqu'à 50 heures\*
- Alimentation par 2 piles 1,5 V alcaline de type LR6 ou adaptateur secteur (non livrés)
- Possibilité d'utiliser les batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous afin d'augmenter l'autonomie de l'appareil et réduire les coûts dus aux piles.
- Dimensions : L x l x h : 155 x 105 x 45 mm
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant

Livré avec notice d'utilisation et un câble BNC-BNC.

22018.10

229,00 € TTC

### Environnement nécessaire :

- Sonde à dioxygène 22051.10 page 351

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité.  
Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.

### Environnement conseillé :

- 2 piles alcalines de type R6 1,5 V 06340.10 page 52
- Adaptateur secteur spécial Mesura 15555.10 ci-dessous
- Batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous

## TRANSFORMATEUR SECTEUR SPÉCIAL MESURA

Ce transformateur secteur permet d'alimenter l'ensemble des appareils Mesura (excepté le Générateur Très Basse Fréquence référence 04730.10)

### Caractéristiques :

- Alimentation AC/DC à découpage
- Tension d'entrée : 90 à 264 Vac / 50-60 Hz
- Tension de sortie : 5 Vdc
- Puissance de sortie : 5 Watts max
- Courant de sortie : 1 A max
- Polarité : + au centre
- Connecteur : 2,5 x 5,5 mm



15555.10 : 16,90 € TTC



## BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALES MESURA

Ces batteries de technologie LiFePO<sub>4</sub>, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

06383.10 : 21,90 € TTC



## OXYMÈTRE

Cet oxymètre permet d'effectuer des mesures de concentrations d'oxygène dans l'air et dans l'eau.

Sa sonde permet également une compensation automatique de la mesure en fonction de la température.

### Caractéristiques:

- Gamme:
  - Oxygène dissous : 0 à 20.0 mg/L – précision: 0,4 mg/L. – résolution : 0,1 mg/L
  - Oxygène dans l'air : 0 à 100 % – précision : 0,7%
  - O<sub>2</sub> – résolution : 0,1 %
  - Température : 0 à 50 °C – précision : 0,8 °C – résolution : 0,1 °C
- Type de capteur : Sonde à oxygène de type polarographique avec capteur de température intégré
- Compensation automatique de température : de 0 à 50°C
- Mémorisation mini, maxi, valeur moyenne
- Auto power off
- Interface RS232
- Alimentation : pile 9V
- Masse : 335 g (avec sonde et pile)
- Dimensions : Oxymètre : 180 x 72 x 32 mm - Sonde : 190 mm x Ø 28 mm



Livré avec sonde, sacoche, électrolyte, 2 têtes de sondes et notice

**07941.10**

**: 685,00 € TTC**

## OXYMÈTRE

Cet oxymètre est le partenaire idéal pour les mesures d'oxygène dissous sur le terrain. Robuste, étanche et compact, il se manie aisément d'une main, le clavier ergonomique permettant navigation rapide et intuitive.

### Caractéristiques techniques :

- Oxygène dissous
  - Gamme : 0,00 à 50,00 mg/L (ppm) ; 0,0 à 600,0 % saturation
  - Précision : ±1,5 % de la lecture ±1 digit
  - Étalonnage : Automatique, en 1 ou 2 points à 100 % saturation (8,26 mg/L) et 0 % saturation - (0 mg/L)
  - Manuel, en 1 point défini par l'utilisateur en % saturation ou mg/L
  - Pression atmosphérique : Gamme 450 à 850 mmHg
  - Précision : ± 3 mmHg dans la limite de ±15 % du point d'étalonnage
  - Étalonnage : 1 point
- Température
  - Gamme : -20,0 à 120,0 °C
  - Précision : ±0,2 °C (erreur de la sonde exclue)
- Correction de température Automatique, de 0 à 50 °C
- Modes de mesure : Oxygène dissous ; DBO (demande biochimique en oxygène) ; OUR (oxygen uptakerate) ; SOUR (specific oxygen uptake rate)
- Compensation d'altitude : Automatique, de 450 à 850 mmHg
- Correction de salinité : Automatique, de 0 à 70 g/L
- Sonde : sonde oxygène polarographique avec capteur de température intégré, connecteur DIN et câble 4 m (fournie)
- Mémorisation : à la demande Jusqu'à 400 mesures
- Piles : 4 piles 1,5 V AA
- Auto-extinction : Après 5, 10, 30, 60 minutes ou désactivée
- Indice de protection : IP67
- Dimensions : 185 x 93 x 35,2 mm
- Masse : 400 g

**Nouveau**



Livré avec mallette, électrode, solutions étalon, béccher câble microUSB et piles.

**40157.10**

**: 954,00 € TTC**

## SONDE À DIOXYGÈNE DE TYPE CLARK

Sonde de type galvaniques ou polarographiques (Leland C. Clark, 1954).

Principe : la présence d'oxygène induit un courant dans une solution d'électrolytes entre une anode et une cathode situées derrière une membrane perméable à l'oxygène.

- Facile à utiliser
- Mesures en continu
- Technologie galvanique fiable
- Design compact Ø12 mm
- Têtes à vis prééquipées de membrane téflon
- Rapide, pas de temps de stabilisation requis
- Fiche BNC.

**22051.10**

**: 263,00 € TTC**

Environnement nécessaire :

- Oxymètre 22018.10 page 350



## KIT MEMBRANE DE REMPLACEMENT SONDE CLARK

Ensemble pour le remplacement de la membrane téflon de la sonde à dioxygène de type Clark 22051.10 ci-contre.

### Composition :

Capuchon à vis prééquipée de membrane téflon.

**06148.10**

**: 64,00 € TTC**

## SOLUTION 0 mg/L DE DIOXYGÈNE

Solution-étalon de 0 mg/L de dioxygène dissous.

Flacon de 500 mL.

**13260.10**

**: 27,60 € TTC**

La mobilité d'une tablette, les performances d'un oxymètre de laboratoire haut de gamme!

**GARANTIE 3 ans**

**OXYMÈTRE EDGE**

L'oxymètre edge surprend par sa finesse et sa légèreté et dispose d'un grand écran LCD 5,5" d'une lisibilité unique et d'un clavier à touches sensibles.

Il permet la mesure de l'oxygène dissous avec de nouvelles électrodes intelligentes dont il reconnaît automatiquement les données au branchement (type, données d'étalonnage, numéro de série). Elles sont dotées d'une fiche 3,5 mm robuste facilitant une connexion "anti-casse".

**Avantages :**

- Un port USB et un mini USB pour le transfert de données sur clé USB, la connexion au PC, et la recharge votre edge lorsque la station de recharge est indisponible.
- Large écran LCD de 5,5" lisible à plus de 5 m de distance avec un confort de lecture unique.
- Des messages textes vous guident lors de vos procédures avec facilité et rapidité
- Un clavier à touches sensibles moderne faisant partie intégrante de l'écran.
- Support tout en un : station de recharge et support d'électrodes avec bras articulé ajustable.
- Le mode basique, idéal pour les mesures de routine, avec un affichage simplifié.
- Fonction CAL-CHECK vous avertissant lorsque vous étalonnez avec une électrode en mauvais état ou des solutions tampons contaminées.
- Vous pouvez libérer de la place sur votre espace de travail en utilisant la station d'accueil murale.
- Entrée pour connecteur type jack 3,5 mm.

**Composition :**

- Un boîtier edge (avec notice et certificat de qualité)
- Une sonde oxygène dissous
- Une station d'accueil et de recharge avec support d'électrodes
- Un support mural
- Un câble USB
- Un adaptateur secteur
- Un flacon de solution électrolytique
- 2 membranes et joints pour sonde

**08458.10** ..... : **960,00 € TTC**



**Caractéristiques techniques :**

<b>Gamme</b>	0,00 à 45,00 mg/L (ppm) ; 0,0 à 300,0 % saturation
<b>Résolution</b>	0,01 mg/L (ppm) ; 0,1 % saturation
<b>Exactitude (à 25 °C)</b>	±1,5 % de la lecture ± 1 digit
<b>Étalonnage</b>	En 1 ou 2 points à 0 % (avec solution HI 7040) et 100 % (dans l'air)
<b>Compensation de température</b>	Automatique, de 0 à 50 °C
<b>Correction de la salinité</b>	0 à 40 g/L (avec résolution 1 g/L)
<b>Compensation d'altitude</b>	-500 à 4000 m (avec résolution 100 m)

**ÉLECTRODE OXYGÈNE DISSOUS EDGE**

Les nouvelles électrodes conçues pour edge sont aussi innovantes que l'instrument lui-même. Munies d'une puce électronique, elles ont en mémoire type de la sonde, données d'étalonnage et numéro de série. Ces informations sont automatiquement transférées sur l'instrument dès leur connexion.

Les électrodes et sondes intelligentes sont toutes équipées d'un connecteur type jack 3,5 mm permettant une connexion rapide et sûre.

**Caractéristiques :**

Sonde oxygène dissous avec capteur de température intégré  
Recommandée pour usage général

**08459.10** ..... : **556,80 € TTC**



Pierron  
vous informe

Vous possédez déjà un appareil Edge (pHmètre ou conductimètre), il vous suffit d'acheter la sonde 08459.10 ci-contre pour le transformer en oxymètre.



Le colorimètre Mesura et son porte cuve (fourni)

FABRIQUÉ EN FRANCE



## COLORIMÈTRE MESURA

Appareil de mesure logé dans un boîtier Mesura permettant la mesure de la transmission et de l'absorbance d'une solution. Ce colorimètre autonome à DELs vous permettra de réaliser très simplement dosages, suivis de cinétiques, et initiations au spectre d'absorption. Très simple d'emploi, le Mesuracolor vous permettra notamment de réaliser l'étalonnage sur tout le spectre en une manipulation.

La DEL blanche, puissante, vous permettra de réaliser des mesures de turbidité, de croissances de levures...

Étudié spécifiquement pour être utilisé par des élèves, ce colorimètre dispose également de la fonction "chromomètre".

Cette fonction supplémentaire permet à l'utilisateur de réaliser des mesures à des temps prédéfinis et de connaître la durée d'une expérience.

La mise en veille ainsi que le choix des unités et fonctions sont accessibles par boutons tactiles.

L'affichage graphique LCD rétroéclairé permet de visualiser, en plus de la mesure, l'unité, la fonction sélectionnée et le niveau de charge de la batterie.

Il dispose d'une sortie analogique permettant de le connecter sur la quasi-totalité des interfaces du marché.

### Caractéristiques techniques :

- Affichage de la transmission (0 à 100%) ou de l'absorbance
- Étalonnage et sélection de la longueur d'onde par menu
- Mesure sur 6 longueurs d'ondes entre 470 et 680 nm, plus une DEL blanche
- Unités : %
- Afficheur graphique LCD rétroéclairé 3 digits 1/2, 2000 points (hauteur 13 mm)
- Sortie analogique 0/+2 V sur douilles de sécurité Ø 4 mm
- Indication de niveau de batterie
- Mise hors fonction automatique activable
- Autonomie jusqu'à 50 heures\*
- Alimentation par 2 piles 1,5 V alcaline de type LR6 ou adaptateur secteur (non livrés)
- Possibilité d'utiliser les batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous afin d'augmenter l'autonomie de l'appareil et réduire les coûts dus aux piles.
- Dimensions : L x l x h : 155 x 105 x 45 mm
- Matière du boîtier : ABS gris très résistant

Livré avec notice et 2 cuves.

22020.10

: 349,00 € TTC

### Environnement conseillé :

- 2 piles alcalines de type R6 1,5 V 06340.10 page 52
- Adaptateur secteur spécial Mesura 15555.10 ci-dessous
- Batteries rechargeables spéciales Mesura 06383.10 ci-dessous
- Cuves pour colorimètre 13233.10 page 354

\*Sous réserve d'utilisation de piles alcalines de bonne qualité.

Tests d'autonomie effectués avec des piles alcalines de qualité supérieure réf. 06340.10 sans rétroéclairage.

## TRANSFORMATEUR SECTEUR SPÉCIAL MESURA

Ce transformateur secteur permet d'alimenter l'ensemble des appareils Mesura (excepté le Générateur Très Basse Fréquence référence 04730.10)

### Caractéristiques :

- Alimentation AC/DC à découpage
- Tension d'entrée : 90 à 264 Vac / 50-60 Hz
- Tension de sortie : 5 Vdc
- Puissance de sortie : 5 Watts max
- Courant de sortie : 1 A max
- Polarité : + au centre
- Connecteur : 2,5 x 5,5 mm

15555.10 : 16,90 € TTC



## BATTERIES RECHARGEABLES SPÉCIALES MESURA

Ces batteries de technologie LiFePO4, uniquement utilisables sur les produits de la gamme Mesura, permettent d'augmenter l'autonomie de ceux-ci et de réduire les coûts dus aux piles.

En effet ces batteries sont rechargées directement dans le boîtier Mesura lorsque celui-ci est connecté à un adaptateur secteur.

La tension délivrée par ces batteries, contrairement aux autres batteries rechargeables, vous permettra des mesures fiables.

06383.10 : 21,90 € TTC

## La colorimétrie dans une cuve ou un bécher !



Mesure avec cuve standard

FABRIQUÉ EN FRANCE



### COLORIMÈTRE SIMPLE : COLORTEST

Simple et efficace pour l'initiation, ce colorimètre fonctionne sur un principe d'éclairage à DEL blanche. La longueur d'onde est contrôlée par un filtre (type diapositive 50 x 50 mm, non fourni) placé entre la source lumineuse et la cuve. L'étalonnage se fait à l'aide d'un potentiomètre. Le porte cuve est spécialement conçu pour accueillir des cuves standard (10 x 10 mm) ou des béchers (diamètre max. 50 mm). Vous pouvez ainsi effectuer des manipulations directement dans la solution.

Applications : Dosages colorimétriques, loi de Beer-Lambert - Notions de colorimétrie : spectre, concentration, cinétique... - Catalyse enzymatique

#### Caractéristiques :

- Compatible cuves standard, tubes à essai et bécher (diam. max 50 mm)
- Sortie analogique : 0 à 2 V, proportionnelle à la transmission
- Alimentation : pile 9 V (non fournie) ou adaptateur secteur 9 V (non fourni).

Livré avec obscurcisseur, cuve et notice.

**13321.10** ..... : **152,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Filtres 02509.10 ci-dessous.
- Transformateur secteur : voir 19006.10 page 51.
- Interface ExAO ou multimètre.



Télécharger dans l'App Store

DISPONIBLE SUR Google Play

### COLORIMÈTRE À DEL USB ET BLUETOOTH

De conception simple et robuste, ce colorimètre permet d'effectuer des mesures de transmission et d'absorption en autonomie ou connecté à un ordinateur via une connexion USB et bluetooth. Les résultats peuvent alors être stockés sous forme de tableaux et de graphiques.

Trois couleurs sont disponibles via des DEL émettrices fournissant de la lumière rouge, verte ou bleue.

#### Composition :

- Colorimètre
- 10 cuvettes et leur couvercle
- Un support porte-cuvettes
- Un câble USB
- 4 piles

#### Caractéristiques :

- Gamme : Absorbance : 0.000 à 1.999  
Transmission : 0.0 à 100.0%
- Alimentation par 4 piles LR6 (fournies)
- 3 longueurs d'onde disponibles : rouge (~630 nm), verte (~525 nm) ou bleue (~465 nm)
- Connectivité Bluetooth 4 permettant une utilisation sur tablettes et smartphones.
- Logiciel téléchargeable en français. Configuration requise : Windows 2000, XP, Vista, Windows 7, 8 ou 10. Application iOS et Android.

**13017.10** ..... : **332,00 € TTC**

## Accessoires



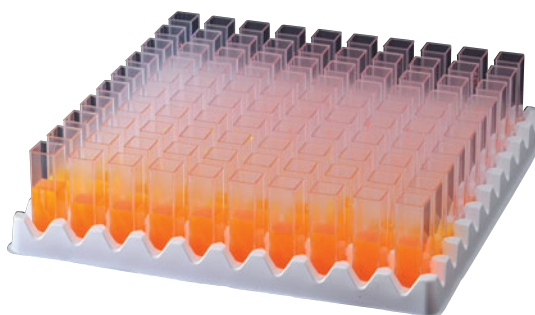
FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOT DE 6 FILTRES COULEURS

Jeu de 6 filtres couleurs : 3 primaires (rouge, bleu, vert) et 3 secondaires (cyan, jaune, magenta).

Dimensions : 50 x 50 mm.

**02509.10** ..... Les 6 : **26,00 € TTC**



### CUVES POUR MESURES PHOTOMÉTRIQUES

Cuves standard en polystyrène cristal, transparentes. Trajet optique 10 mm.

Cuves en polystyrène cristal, transparentes.

#### Composition :

Livrés par boîte de 100 pièces

#### Caractéristiques techniques :

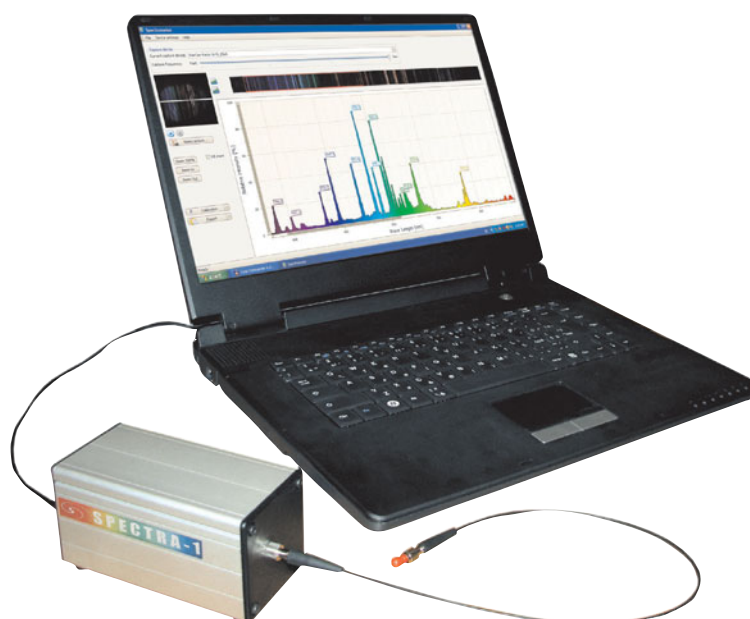
- Capacité 4 mL

Livrées par lot de 100.

**13233.10** ..... Les 100 :

- Deux faces optiquement pures avec repère de direction sur l'une d'elles
- Trajet optique 10 mm

**11,60 € TTC**



### SPECTROPHOTOMÈTRE USB SPECTRA-1

Ce spectrophotomètre SPECTRA est conçu pour étudier le spectre du visible (de 360 nm à 940 nm), avec une sensibilité suffisante, couvrant un large éventail d'expériences. La conception de l'appareil est solide, permettant une utilisation par des élèves.

#### Conception :

Le spectrophotomètre est équipé de tous les composants nécessaires pour effectuer des mesures précises de l'entrée du signal optique au travers de la fibre optique flexible jusqu'au détecteur. Le boîtier est connecté à un PC via l'interface USB 2.0.

Le spectrophotomètre est livré préconfiguré et prêt à l'emploi.

Branchez-le simplement sur votre ordinateur et commencez votre expérience!

#### Logiciel :

Le logiciel est fourni en version multilingue (ENG, UK, FR, SK) et est

**Produit livré avec notice, câble USB, fibre optique.**

**Logiciel téléchargeable.**

**15634.10** ..... : **925,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- 15635.10 ci-dessous

### SOURCE - COMPLÉMENT CHIMIE POUR SPECTRA-1

Cette source halogène de lumière blanche de 5W permet d'effectuer des mesures de spectre d'absorption de différents matériaux solides ou liquides grâce au support de cuvette intégré.

#### Caractéristiques techniques :

- Source halogène 5W
- Dimension de la source : 60 x 60 x 73 mm.

**La source est livrée avec 20 cuvettes pour mesurer les spectres d'échantillons liquides, un rail de guidage, un module logiciel pour les mesures de spectre d'absorption, un transformateur secteur 100-240 V AC / 9 V DC**

**15635.10** ..... : **380,00 € TTC**

#### Environnement indispensable :

- 15634.10 ci-dessus



**Nouveau**

## SPECTROPHOTOMÈTRE UV/VISIBLE

- » Appareil autonome avec grand écran LCD 2,5"
- » Logiciel optionnel pour Windows 10
- » Réglage automatique de la longueur d'onde
- » Création facile de courbes standard pour la détermination de la concentration
- » Les lampes au tungstène et au deutérium réduisent la lumière parasite et garantissent une grande précision photométrique
- » Connexion USB et parallèle
- » Grande capacité de stockage jusqu'à 200 enregistrements de résultats de test

Ce spectrophotomètre UV/VIS est idéal pour diverses applications de routine en laboratoire, y compris le contrôle qualité, la recherche fondamentale et l'éducation. Cet instrument de haute qualité, précis et économique, est équipé d'un grand écran LCD qui affiche les courbes standard et d'autres résultats de test.

Il permet, sans logiciel, de mesurer l'absorption, la transmission ainsi que de déterminer la concentration et le facteur au moyen de courbes standard. Il peut stocker 200 ensembles de données et afficher la longueur d'onde, l'absorption et la transmission.

Un logiciel optionnel (nous consulter) basé sur Windows 10 étend l'application à la cinétique, au balayage spectral et aux mesures multi-longueurs d'onde.

### Caractéristiques techniques :

- Système optique : Système à faisceau unique, grille 1200 lignes/mm
- Gamme de longueurs d'onde : 190 ... 1000 nm

- Largeur de bande spectrale : 2 nm
- Précision de la longueur d'onde :  $\pm 2$  nm
- Répétabilité de la longueur d'onde : 0,5 nm
- Réglage de la longueur d'onde : Automatique
- Précision photométrique :  $\pm 0,5$  % T
- Répétabilité photométrique :  $\leq 0,2$  % T
- Gamme photométrique : -0,3 ... 3 A, 0 ... 200 % T, 0 ... 9999 C
- Mode photométrique : T, A, C, F
- Stabilité photométrique :  $\leq 0,002$  A/30 min
- Lumière parasite :  $\leq 0,1$  % T
- Affichage : LCD, 128 x 64 points
- Détecteur : Photodiode au silicium
- Source de lumière : Lampe au tungstène et au deutérium

**40158.10** ..... : **3 490,00 € TTC**

## SPECTROPHOTOMÈTRE À BALAYAGE MANUEL

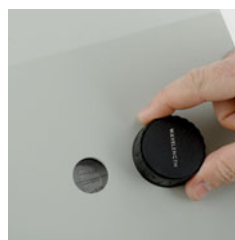
Ce spectrophotomètre à ajustement de longueur d'onde manuel permet d'effectuer des mesures qualitatives et quantitatives en Absorbance, Transmittance et Concentration.

Il est équipé d'une sortie RS232 permettant de le relier à un ordinateur.

### Caractéristiques techniques :

- Ajustement longueur d'onde : Manuel
- Gamme spectrale : 330-1000 nm
- Bande passante : 8 nm
- Système optique : Faisceau simple, grille de 1200 lignes / mm
- Exactitude longueur d'onde : +/- 2 nm
- Résolution longueur d'onde : +/- 1 nm
- Gamme photométrique : 0-100% T - 0-1.999 A 0-1.999 A - 0-1999 C; 0-1999 F
- Exactitude photométrique : ± 2% T
- Stabilité : ±0.002 A/hr à 500 nm
- Lumière parasite : <0.5% à 340
- Source de lumière : Lampe halogène 6 V, 10 W
- Détecteur : Photodiode de Silicium
- Alimentation : 85 - 240 V, 50 Hz ±10%
- Mesures (L x A x H) : 28 x 32 x 12 cm
- Masse : 4.5 kg

**07992.10** ..... : **1 081,00 € TTC**



Ajustement de la longueur d'onde par bouton rotatif

## SPECTROPHOTOMÈTRES ÉCONOMIQUES

Ces spectrophotomètres sont étudiés pour les laboratoires où sont menées à bien des analyses qualitatives (mesures d'absorbance et transmission) et quantitatives (calcul de concentrations) sur la gamme visible et UV-visible.

Leur large écran LCD (128 x 64 bits) facile à lire permet un affichage des résultats des mesures ainsi que les courbes de concentrations et leurs équations.

Ils possèdent une mémoire permettant de stocker jusqu'à 200 données d'absorbance et transmission.

Les lampes de tungstène et de deutérium s'allument et s'éteignent automatiquement afin d'allonger leur durée de vie.

Compartiment pour échantillons avec interchangeur externe manuel pour 4 cuvettes de 10 mm.

Logiciel d'application pour le contrôle des fonctions et le maniement du spectrophotomètre par ordinateur avec obtention des courbes de cinétique enzymatique.

2 modes de fonctionnement :

- Basique : mesure d'absorbance et transmission à certaines longueurs d'onde.
- Quantitatif : calcul de la concentration des différents échantillons selon l'équation de la courbe standard

### Caractéristiques communes :

- Bande passante : 4 nm
- Système optique : Faisceau simple, grille 1200 lignes / mm
- Précision longueur d'onde : ± 1 nm
- Reproductibilité longueur d'onde : 0.5 nm
- Résolution longueur d'onde : ± 1 nm
- Gamme photométrique : -0.097 à 2.5 A; 0 à 125% T
- Précision photométrique : ± 0.5% T
- Reproductibilité photométrique : ± 0.3% T
- Lumière diffuse : 0.3% T
- Stabilité : ± 0.002 A / h à 500 nm
- Détecteur : Photodiode de silice
- Compartiment des échantillons : 4 cuvettes standard de 10 mm pas de lumière
- Sortie : USB et port parallèle (imprimante)
- Alimentation : AC 220 V 150 Hz ou AC 110 V 150Hz
- Dimensions : 470 x 370 x 180 mm
- Poids : 12 kg

Type	Longueur d'onde	Ampoule	Référence	Prix TTC
UV / Visible	200 - 1000 nm	Tungstène /deutérium	08500.10	3 679,00 €
Visible	325 - 1000 nm	Tungstène	09882.10	1 920,00 €

Un spectrophotomètre dédié à l'éducation



**GARANTIE**  
**3 ans**

**SPECTROPHOTOMÈTRE VISIBLE JENWAY**

- Mesures absorbance / transmittance / concentration
- Autocalibration à l'allumage
- Large affichage à cristaux liquides, avec visualisation de la longueur d'onde, de la mesure et du type de mesure
- Sorties analogiques et RS232
- Clavier tactile et menu intuitif simple

**Caractéristiques techniques :**

- Système optique : Lampe tungstène
- Gamme spectrale : 320 - 1000 nm
- Bande passante : 8 nm
- Résolution : 1 nm
- Lumière parasite : < 0,5 %T
- Précision : ± 2 nm
- Absorbance (A) : -0,3 à 1,999 (résolution : 0,001)

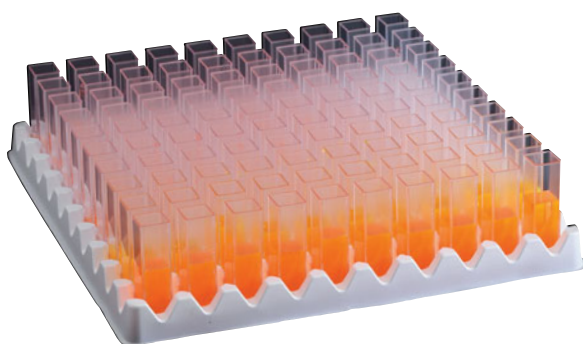
- Transmittance (T) : 0 à 199,9% (résolution : ±0,1% - précision : ±1%)
- Concentration (C) : -300 à 1999 (résolution : 0,1 - précision : 1)
- Unités de concentration : ppm / mg/l / g/l / M / % / aucune
- Réseau : 1200 lignes / mm
- Facteur : 0 à 199,9 / 1000 à 9999
- Bruit : < 1%
- Sorties : RS232 + analogique 0 à 1999 mv
- Dimensions L x l x h (mm) : 365 x 272 x 160
- Poids : 6 kg

**Livré avec :**

- Porte échantillon pour tubes ou cuves en standard
- Couverture surélevée pour des tubes jusqu'à 105 mm de haut
- Livré sans logiciel.

**92167.10** ..... **3 518,00 € TTC**

**Accessoires**



**CUVES POUR MESURES PHOTOMÉTRIQUES**

Cuves standard en polystyrène cristal, transparentes. Trajet optique 10 mm.

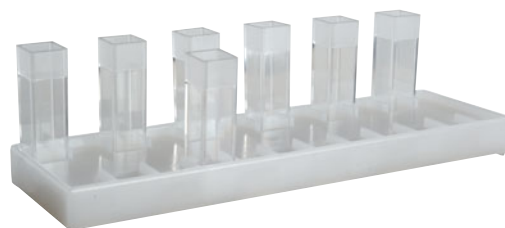
Cuves en polystyrène cristal, transparentes.

**Caractéristiques techniques :**

- Capacité 4 mL
- Deux faces optiquement pures avec repère de direction sur l'une d'elles
- Trajet optique 10 mm

Livrées par lot de 100.

**13233.10** ..... Les 100 : **11,60 € TTC**



**SUPPORT À CUVES**

Portoirs en polyéthylène

**Caractéristiques :**

- 12 emplacements pour cuves 10 x 10 mm
- Dimensions (L x l x h) : 170 x 50 x 15 mm.

Livrés par lot de 5.

**13248.10** ..... Les 5 : **18,00 € TTC**



**GARANTIE**  
**3 ans**


## SPECTROPHOTOMÈTRES VISIBLES ET UV / VISIBLES

### - Système optique :

Le système optique de cette série d'appareils a été amélioré, il offre une bande passante réduite à 5 nm et une gamme d'absorbance plus étendue de -0,3 à 2,5 A.

### - Communication moderne :

La gamme entière a été conçue avec à l'esprit le souci permanent d'améliorer l'échange des informations.

Toutes les unités ont un port série RS232 pour un raccordement à un PC ou à une imprimante. Tous les modèles sont fournis avec un logiciel de pilotage et d'acquisition gratuit permettant de programmer l'appareil directement du PC. Les résultats sont facilement exportables vers le logiciel Microsoft Excel.

Les modèles 06372.10 et 07944.10 disposent en plus d'un port USB en façade de l'appareil, il permet de stocker les résultats directement sur une clé USB et de transférer simplement les données.

Jusqu'à 240 méthodes peuvent être stockées puis copiées d'une unité à l'autre en utilisant la clé USB.

### - Conception ergonomique :

Le design breveté de ces spectrophotomètres série 73 minimise habilement l'espace occupé sur la paillasse en intégrant le grand écran graphique directement dans le couvercle de l'appareil. L'affichage facile à lire est idéal pour les démonstrations, il permet de parfaitement visualiser, en direct, le graphique et les valeurs. Ils disposent également d'un logiciel de navigation intuitif par icônes graphiques.

### - Technologies avancées :

Il est possible de programmer, pour chacune des quatre unités, des méthodes pour les mesures répétitives d'un même échantillon à intervalles choisis. Les résultats peuvent rapidement et facilement être imprimés en utilisant une imprimante intégrée, ou une imprimante série externe, les résultats peuvent également être sauvegardés directement sur la clé USB (modèle 06372.10 et 07944.10 uniquement).

### Principales caractéristiques :

- Bande passante de 5 nm
- Absorbance de -0,3 à 2,5 A
- Pilotage par icônes graphiques
- Résultats et méthodes mémorisables sur clé USB (sur modèle 06372.10 et 07944.10)
- Possibilité de personnaliser l'interface
- Logiciel PC gratuit (pilotage et acquisition)
- 3 ans de garantie, lampe xénon comprise (pour les modèles UV / Visible)

Livré avec boîte de 100 cuves.

	06371.10	07943.10	06372.10	07944.10
<b>Longueur d'ondes</b>				
<b>Gamme spectrale</b>	320 à 1000 nm	198 à 1000 nm	320 à 1000 nm	198 à 1000 nm
<b>Système optique</b>	Lampe tungstène halogène	Lampe xénon	Lampe tungstène halogène	Lampe xénon
<b>Résolution</b>			1 nm	
<b>Précision</b>			±2 nm	
<b>Reproductibilité</b>			±0,5 nm	
<b>Bande passante</b>			5 nm	
<b>Photométrie</b>				
<b>Transmittance</b>			0 à 199,9%	
<b>Absorbance</b>			-0,300 à 2,500 A	
<b>Précision</b>			±1%T, ±0,01Abs à 1,000 Absorbance	
<b>Résolution</b>			0,1%T, 0,001 A	
<b>Concentration</b>				
<b>Gamme</b>			-300 à 9999	
<b>Résolution</b>			Variable 1/0,1/0,01/0,001	
<b>Calibrage</b>			Blanc avec un standard ou un facteur	
<b>Facteur</b>			0,001 à 10000	
<b>Standard</b>			0,001 à 1000	
<b>Unités</b>			aucune, %, ppm, EBC, SRM, mEq/L, mEq, M, mM, µM, nM, U, U/L, U/ml, g/L, mg/L, µg/L, ng/L, g/dl, mg/dl, µg/dl, mg/ml, µg/ml, ng/ml, µg/µl, ng/µl, mol/L, mmol/L	
<b>Quantitatif</b>				
<b>Gamme</b>	-		-300 à 9999	
<b>Résolution</b>	-		Variable 1/0,1/0,01/0,001	
<b>Calibrage</b>	-		Blanc et jusqu'à 6 standards	
<b>Correction de courbe</b>	-		quadratique avec ou sans zéro, linéaire avec ou sans zéro, interpolation	
<b>Cinétique</b>				
<b>Temps de mesure</b>	-		2 à 9999 secondes	
<b>Calibrage</b>	-		Blanc avec un standard ou un facteur	
<b>Résolution</b>	-		Variable 1/0,1/0,01/0,001	
<b>Analyses</b>	-		Concentration, absorbance initiale et finale ou % de transmittance	
<b>Balayage spectral</b>				
<b>Intervalle de mesure</b>	-		variable 1, 2 ou 5nm	
<b>Analyses</b>	-		Absorbance ou % de transmittance et longueur d'onde des pics et vallées	
<b>Divers</b>				
<b>BPL</b>	-		Heure, date et identification de l'utilisateur	
<b>Stockage</b>	-		240 méthodes et limité à la capacité de la clé USB pour les résultats	
<b>Support amovible</b>	-		Clé USB (fournie)	
<b>Sortie</b>	Analogique, RS232, Imprimante interne		USB, Analogique, RS232, Imprimante interne	
<b>Dimensions</b>			275 x 400 x 220 mm	
<b>Poids</b>			6 kg	
<b>Prix TTC</b>	3 817,00 €	5 126,00 €	4 596,00 €	6 115,00 €

## SPECTROPHOTOMÈTRES À BARRETTE DE DIODES

- » Technologie Diode Array (à barrette de diodes)
- » Navigation sur écran tactile couleur
- » Léger et faible encombrement
- » Balayage spectral rapide

- Modes de mesure :

Les deux modèles offrent différents modes de mesure pour une longueur d'onde unique tels que l'absorbance et la transmittance ainsi que la concentration calculée en utilisant un étalon ou un facteur. La création de courbes de calibration peut être réalisée en utilisant jusqu'à 6 étalons avec la possibilité de réaliser jusqu'à 3 mesures pour chaque étalon.

Le mode de mesure cinétique peut mesurer simultanément les variations d'absorbance sur 3 longueurs d'onde. La concentration peut également être calculée après la mesure cinétique.

- Technologie à barrette de diodes :

Les avantages de la technologie à barrette de diodes résident dans l'acquisition rapide des résultats sur l'ensemble de la gamme de longueur d'onde en moins de 3 secondes. Cet appareil est donc idéal pour les réactions chimiques et les échantillons sensibles.

Les spectrophotomètres traditionnels sont munis de moteurs pas-à-pas pour la sélection de la longueur d'onde requise. La technologie à barrette de diodes permet une acquisition instantanée de l'ensemble du spectre ce qui se traduit par une excellente reproductibilité des longueurs d'onde. Le système optique à barrette de diodes est extrêmement fiable et nécessite peu de maintenance.

- Écran tactile couleur :

L'interface utilisateur munie d'un écran tactile couleur offre une programmation et une navigation faciles et rapides. L'écran de 4" permet la visualisation de l'ensemble des spectres, des courbes de quantification et de cinétique.

- Connectique USB :

L'appareil est équipé de deux ports USB destinés au stockage de données et à la connexion à une imprimante. Les spectrophotomètres peuvent être configurés de manière à enregistrer automatiquement les résultats sur une clé USB ou à les imprimer automatiquement sur l'imprimante externe.

- Compartiment échantillon :

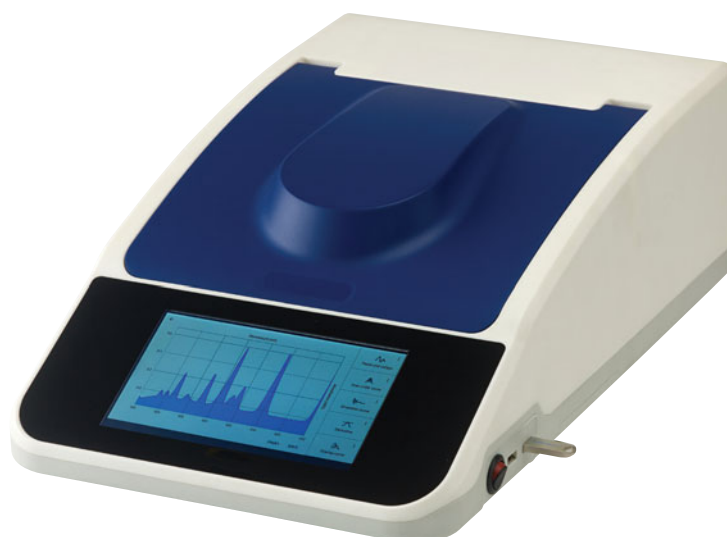
Ces spectrophotomètres ont été ingénieusement conçus. Ils sont munis d'un compartiment échantillon spacieux compris dans un appareil compact et de faible encombrement. La base rainurée du compartiment est idéale pour évacuer tout écoulement et faciliter le nettoyage du compartiment.

- Support de cuves externe :

Afin de toujours conserver un espace de travail clair et peu encombré, un support de cuves pour le rangement de vos blancs et de vos échantillons a été intégré.



	15584.10	15605.10
<b>Longueur d'ondes</b>		
<b>Gamme spectrale</b>	335 à 800 nm	198 à 800 nm
<b>Précision</b>	+/- 2 nm	
<b>Répétabilité</b>	+/- 2 nm	
<b>Bande passante</b>	7 nm	5 nm
<b>Photométrie</b>		
<b>Transmittance</b>	0 à 199,9%	
<b>Absorbance</b>	-0,300 à 2,500A	
<b>Précision</b>	+/- 0,01A à 1,0A à 546nm	
<b>Concentration</b>		
<b>Gamme de concentration</b>	+/- 2500	
<b>Calibrage</b>	Blanc avec un unique étalon ou facteur	
<b>Quantitatif</b>		
<b>Gamme de quantification</b>	+/- 2500	
<b>Calibrage</b>	Blanc avec jusqu'à 6 étalons	
<b>Cinétique</b>		
<b>Intervalle de mesure</b>	De 15 à 9999 secondes	De 7 à 9999 secondes
<b>Nombre de longueurs d'onde</b>	3	
<b>Calibration</b>	Blanc avec un facteur	
<b>Affichage</b>	Graphique et concentration	
<b>Autres</b>		
<b>Source lumineuse</b>	Lampe Tungstène halogène	Lampe Xénon
<b>Dimensions</b>	212 x 422 x 12 mm	
<b>Poids</b>	2,8 kg	
<b>Prix TTC</b>	2 908,00 €	4 033,00 €



## SPECTROPHOTOMÈTRE SÉRIE 74

Les spectrophotomètres de la série 74 sont les instruments idéaux pour l'enseignement. Tous les appareils disposent d'un écran tactile couleur et d'une interface utilisateur intuitive permettant une utilisation sans manuel.

Les spectrophotomètres de la série 74 fournissent des résultats précis et fiables dans diverses applications allant de l'enseignement aux applications industrielles, en passant par l'analyse d'échantillons de routine dans des environnements de contrôle qualité. Ces spectrophotomètres ont été conçus pour être faciles à utiliser et offrent une connectivité améliorée pour un transfert de données simple et rapide.

La série 74 comprend deux modèles. Le modèle 7410 utilise une lampe halogène au tungstène pour des mesures dans le spectre visible allant de 320 à 1000 nm. Le modèle 7415 utilise une lampe au xénon « press to read » afin d'étendre les mesures au spectre UV jusqu'à 198 nm. Les deux modèles ont une bande passante spectrale de 5 nm et sont couverts par une garantie de 3 ans.

Modes de mesure :

Les spectrophotomètres de la série 74 offrent des modes de mesure pour la photométrie simple, la concentration calculée en utilisant un étalon unique ou un facteur, la quantification avec possibilité de créer une courbe d'étalonnage utilisant jusqu'à 20 étalons, le balayage complet du spectre, la multi-longueurs d'onde, où jusqu'à 4 longueurs d'onde peuvent être mesurées simultanément et le suivi cinétique pour surveiller l'évolution de l'absorbance en fonction du temps.

### Caractéristiques principales :

- Écran tactile couleur haute-définition de 7"
- Multiple ports USB pour le stockage de données et connexion imprimante externe optionnelle
- Connectivité CPLive
- Interface utilisateur sous Android
- Mémoire interne pour le stockage des méthodes et résultats (10 GB de capacité mémoire)
- Langues au choix : Français, Anglais, Allemand, Espagnol et Italien

	15632.10	15633.10
<b>Longueur d'ondes</b>		
<b>Gamme spectrale</b>	320 à 1000 nm	198 à 1000 nm
<b>Précision</b>	± 2 nm	
<b>Répétabilité</b>	± 0,5 nm	
<b>Bande passante</b>	5 nm	
<b>Photométrie</b>		
<b>Transmittance</b>	0 à 199,9%	
<b>Absorbance</b>	- 0,300 à 2,500	
<b>Précision</b>	± 1%T / ± 0,01Abs à 1,000A	
<b>Résolution</b>	0,1%T / 0,001A	
<b>Concentration</b>		
<b>Calibrage</b>	Blanc avec un seul étalon ou avec facteur	
<b>Quantitatif</b>		
<b>Calibrage</b>	Blanc avec jusqu'à 20 étalons	
<b>Courbe selon algorithme</b>	Quadratique, quadratique par zéro, linéaire, linéaire par zéro, interpolation	
<b>Cinétique</b>		
<b>Analyse</b>	Concentration, Taux de conversion, Absorbance initiale et finale / %T	
<b>Balayage spectral</b>		
<b>Intervalle</b>	1, 2, 4, 5 ou 10 nm	
<b>Analyse</b>	Absorbance, Transmittance, pics et vallées et aire sous la courbe	
<b>Divers</b>		
<b>Optique</b>	Mono faisceau avec lampe au tungstène	Mono faisceau avec lampe au xénon
<b>Détecteur</b>	Photodiode au silicium	
<b>Mémoire interne</b>	10 GB	
<b>Mémoire externe</b>	Limitée par le support de stockage de masse	
<b>Sortie</b>	USB Type A x 2, USB Type B x 1, Ethernet connection (RJ45)	
<b>Dimensions</b>	280 x 500 x 156 mm	
<b>Poids</b>	9 kg	
<b>Garantie</b>	3 ans (lampe Tungstène garantie 1 an)	3 ans (lampe au xénon garantie 3 ans)
<b>Prix TTC</b>	6 444,00 €	7 157,00 €



1



2



3



4



5



6



7



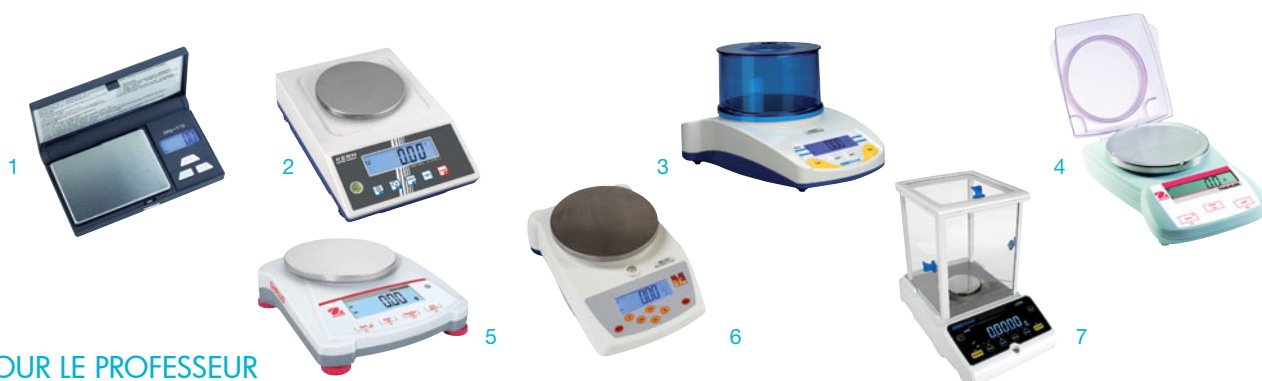
8



9

POUR LES ÉLÈVES

Repère	Portée	Précision	Alimentation	Pages	Référence	Prix TTC
1	5000 g	1 g	pile (fournie)	364	<a href="#">15585.10</a>	42,00 €
2	200 g	0,1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	365	<a href="#">07356.10</a>	56,00 €
2	500 g	0,1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	365	<a href="#">07357.10</a>	66,00 €
2	2000 g	1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	365	<a href="#">07358.10</a>	56,00 €
3	220 g	0,1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	365	<a href="#">40098.10</a>	44,40 €
3	620 g	0,1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	365	<a href="#">40099.10</a>	50,40 €
3	2000 g	1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	365	<a href="#">40100.10</a>	44,40 €
3	5200 g	1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	365	<a href="#">40101.10</a>	50,40 €
4	500 g	0,1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	366	<a href="#">00471.10</a>	54,00 €
4	2200 g	1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	366	<a href="#">00926.10</a>	48,00 €
4	5200 g	1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	366	<a href="#">00472.10</a>	54,00 €
5	500 g	0,1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	366	<a href="#">07995.10</a>	61,20 €
5	1000 g	0,1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	366	<a href="#">07996.10</a>	74,40 €
5	3000 g	1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	366	<a href="#">07997.10</a>	61,20 €
6	620 g	0,1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	366	<b>Nouveau</b> <a href="#">40159.10</a>	50,40 €
6	2200 g	1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	366	<b>Nouveau</b> <a href="#">40160.10</a>	49,70 €
6	5200 g	1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	366	<b>Nouveau</b> <a href="#">40161.10</a>	50,20 €
7	200 g	0,001 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	367	<a href="#">07993.10</a>	348,00 €
7	2000 g	0,01 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	367	<a href="#">07994.10</a>	348,00 €
8	220 g	0,1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	367	<a href="#">40121.10</a>	82,80 €
8	620 g	0,1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	367	<a href="#">40122.10</a>	82,80 €
8	5200 g	1 g	piles (fournies) ou secteur (adaptateur non fourni)	367	<a href="#">40123.10</a>	88,80 €
9	500 g	0,01 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	367	<a href="#">40124.10</a>	114,00 €
9	500 g	0,1 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	367	<a href="#">40125.10</a>	84,00 €
10	1000 g	0,1 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	367	<a href="#">40126.10</a>	90,00 €
10	3000 g	0,1 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	367	<a href="#">40127.10</a>	114,00 €
10	3000 g	1 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	367	<a href="#">40128.10</a>	84,00 €



## POUR LE PROFESSEUR

Repère	Portée	Précision	Alimentation	Pages	Référence	Prix TTC
1	100 g	0,01 g	piles (fournies)	364	07998.10	48,70 €
1	300 g	0,05 g	piles (fournies)	364	07999.10	43,60 €
1	500 g	0,1 g	piles (fournies)	364	08000.10	43,60 €
2	200 g	0,01 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	368	92155.10	319,00 €
2	1000 g	0,01 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	368	92160.10	426,00 €
2	1000 g	0,1 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	368	92161.10	270,00 €
2	2000 g	0,1 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	368	92162.10	330,00 €
3	200 g	0,01 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	368	07945.10	276,00 €
3	600 g	0,1 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	368	07946.10	195,60 €
3	1500 g	0,1 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	368	07947.10	248,40 €
3	2600 g	0,1 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	368	07948.10	276,00 €
4	300 g	0,01 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	368	00577.10	318,00 €
4	500 g	0,1 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	368	00578.10	174,00 €
5	610 g	0,01 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	369	40129.10	211,20 €
5	2100 g	0,01 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	369	40130.10	298,80 €
5	1200 g	0,1 g	batterie interne rechargeable et secteur (adaptateur fourni)	369	40131.10	100,80 €
5	3000 g	0,5 g	batterie interne rechargeable et secteur (adaptateur fourni)	369	40132.10	90,00 €
5	6000 g	1 g	batterie interne rechargeable et secteur (adaptateur fourni)	369	40133.10	90,00 €
6	620 g	0,01 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	370	15629.10	198,00 €
6	2000 g	0,01 g	piles (non fournies) ou secteur (adaptateur fourni)	370	15630.10	282,00 €
7	120 g	0,0001 g	secteur (adaptateur fourni)	370	40134.10	1 322,40 €
7	210 g	0,0001 g	secteur (adaptateur fourni)	370	40135.10	1 429,20 €
7	220 g	0,001 g	secteur (adaptateur fourni)	370	40136.10	825,60 €
7	420 g	0,001 g	Secteur (adaptateur fourni)	370	40137.10	895,20 €



## POUR LE LABORATOIRE

Repère	Portée	Précision	Alimentation	Pages	Référence	Prix TTC
8	120 g	0,001 g	Batterie interne rechargeable et secteur (adaptateur fourni)	371	07949.10	546,00 €
8	600 g	0,01 g	Batterie interne rechargeable et secteur (adaptateur fourni)	371	07950.10	417,60 €
8	1000 g	0,01 g	Batterie interne rechargeable et secteur (adaptateur fourni)	371	07951.10	471,60 €
8	2200 g	0,01 g	Batterie interne rechargeable et secteur (adaptateur fourni)	371	09995.10	560,40 €
8	3000 g	0,1 g	Batterie interne rechargeable et secteur (adaptateur fourni)	371	07952.10	388,80 €
8	6000 g	0,1 g	Batterie interne rechargeable et secteur (adaptateur fourni)	371	09996.10	451,20 €
9	210 g	0,1 mg	Secteur (adaptateur fourni)	371	15631.10	1 092,00 €
10	220 g	0,0001 g	Secteur (adaptateur fourni)	371	40091.10	2 064,00 €
10	310 g	0,0001 g	Secteur (adaptateur fourni)	371	40092.10	2 292,00 €
10	720 g	0,001 g	Secteur (adaptateur fourni)	371	40093.10	2 152,80 €
10	1200 g	0,001 g	Secteur (adaptateur fourni)	371	40094.10	3 050,40 €
10	3200 g	0,01 g	Secteur (adaptateur fourni)	371	40095.10	1 561,20 €

## Une balance pratique et compacte dans la paume de votre main !

### BALANCES DE POCHE

» 4 unités : gramme, once, carat et grain

Cette série de balance offre des performances exceptionnelles dans un design élégant et fonctionnel et format pratique, qui vous permet de les transporter partout.

Avec son écran LCD rétro-éclairé et un fonctionnement simple et rapide, vous ne pourrez plus vous en passer.

Caractéristiques communes :

- Couvercle de protection à charnière unique
- Construction robuste en plastique avec plateau de pesée en acier inoxydable
- Fonction arrêt automatique pour économiser les piles
- Modes : pesée simple uniquement
- Gamme de tarage : soustractif sur toute la gamme
- Alimentation : 2 piles type AAA (incluses)
- Affichage : LCD à fort contraste hauteur 10 mm
- Dimensions plateau : 70 x 50 mm
- Dimensions : 110 x 75 x 20 mm
- Masse : 0,4 kg



Portée	Précision	Reproductibilité	Linéarité	Alimentation	Répétabilité	Repère	Référence	Prix TTC
100 g	0,01 g	0,01 g	+/- 0,03 g	piles (fournies)	0,03 g	1	07998.10	48,70 €
300 g	0,05 g	0,05 g	+/- 0,03 g	piles (fournies)	0,03 g	1	07999.10	43,60 €
500 g	0,1 g	0,1 g	+/- 0,3 g	piles (fournies)	0,3 g	1	08000.10	43,60 €

### BALANCE À PLATEAU EN VERRE TREMPÉ

» Plateau en verre trempé

» Plateau sur toute la surface de la balance

» Touches tactiles utilisables avec des gants Latex

Cette balance avec plateau en verre trempé est entièrement plate, avec des touches tactiles, ce qui la rend très facile à nettoyer.

Caractéristiques techniques :

- portée maximale : 5 kg
- résolution : 1 g
- précision : 1 g
- unités : g, oz, kg, lb
- alimentation : 1 pile CR2032 (fournie)
- dimensions : 205 x 165 x 20 mm
- dimensions plateau : 205 x 165 mm
- masse : 432 g



15585.10

: 42,00 € TTC

## Fiables, économiques, ergonomiques !



Empilement facile

### BALANCES ÉLECTRONIQUES COMPACTES

#### » Grand plateau

Grand plateau.

Une gamme complète de balances en plastique ABS.

Ces modèles sont robustes et simples d'utilisation.

1 seul bouton pour accéder aux fonctions ON/OFF et TARE.

Leurs plateaux en ABS de grande dimension permet de recevoir des échantillons de taille conséquente.

Protection par soft contre les surcharges.

Indicateur de batterie et arrêt automatique en vue de préserver l'autonomie des batteries.

Un outil indispensable pour les élèves.

#### Caractéristiques techniques :

- Tarage : soustractif sur toute la gamme
- Unités : gramme
- Affichage : LCD 4 digits hauteur 11 mm
- Plateau de pesée : ABS dimension 175 x 165 mm
- Dimensions : 210 x 175 x 40 mm
- Alimentation : 2 piles AA (fournies) ou adaptateur secteur (fourni)
- Masse : 500 g

Portée	Précision	Référence	Prix TTC
200 g	0,1 g	07356.10	56,00 €
500 g	0,1 g	07357.10	66,00 €
2000 g	1 g	07358.10	56,00 €



Un empilement facile

### BALANCES COMPASS CR

Cette série de balances propose des fonctions de pesage de base et des performances compétitives à un prix économique. Des caractéristiques telles qu'une conception mince et empilable et une plate-forme de pesée élargie font de ces balances la solution idéale pour une variété d'applications de pesage portables.

La série Compass CR est spécialement conçue pour un rangement pratique. Sa conception mince et peu encombrante permet aux utilisateurs d'empiler jusqu'à 4 balances, économisant ainsi un espace de stockage précieux lorsque la balance n'est pas utilisée.

Avec un plateau de pesage élargi, la série Compass CR peut traiter un large éventail de tailles d'échantillons. Vous n'aurez besoin que d'une seule balance sur votre paillasse pour le pesage de base.

#### Caractéristiques communes :

- Châssis ABS et plateau en acier inoxydable
- Calibrage externe sélectionnable par l'utilisateur/numérique avec poids externe
- Plage de tare : Portée maximale par soustraction
- Unités de pesage : g, ozt, dwt, lb:oz
- Alimentation requise 3 piles AA (fourni) ou Adaptateur secteur (non fourni)
- Autonomie de la batterie : 300 heures
- Affichage : Écran à cristaux liquides (LCD) avec chiffres de 15 mm
- Taille du plateau : 125 x 132 mm
- Dimensions de la balance (L x P x H) : 140 x 205 x 41 mm

Portée	Précision	Référence	Prix TTC
220 g	0,1 g	40098.10	44,40 €
620 g	0,1 g	40099.10	50,40 €
2200 g	1 g	40100.10	44,40 €
5200 g	1 g	40101.10	50,40 €

### Transformateur secteur



### TRANSFORMATEUR SECTEUR 230 V / 12 V

Grâce à ses adaptateurs, ce transformateur permet d'alimenter par le secteur de nombreux appareils possédant une prise adaptateur et fonctionnant habituellement avec une pile 9 V.

Cet adaptateur permet d'obtenir des tensions de 3 - 4.5 - 6 - 7.5 - 9 et 12 V continues sous 600 mA.

Pour alimenter les balances 40098.10, 40099.10, 40100.10 et 40101.10 ci-contre ainsi que 00471.10, 00926.10, 00472.10 page 366 et 07993.10, 07994.10 page 367.

19006.10 ..... 14,90 € TTC

### BALANCES COMPACTES

Des prix attractifs pour des portées importantes font de ces balances des outils indispensables pour vos élèves.

Ces deux boutons rendent très simple son utilisation.

**Caractéristiques techniques :**

- Dimensions de la balance (L x P x H) : 170 x 240 x 39 mm
- Dimensions du plateau : Ø 150 mm
- Grand afficheur LCD avec hauteur de chiffres 15 mm
- Alimentation par 2 piles 1,5V de type R6 (fournies) ou adaptateur secteur (non fourni)
- Fonction tarage soustractif
- Fonction extinction automatique

Portée	Précision	Reproductibilité	Linéarité	Référence	Prix TTC
500 g	0,1 g	0,1 g	+/- 0,2 g	00471.10	54,00 €
2200 g	1 g	1 g	+/- 2 g	00926.10	48,00 €
5200 g	1 g	1 g	+/- 3 g	00472.10	54,00 €



Environnement conseillé :

· Adaptateur secteur 19006.10 page 365



Pieds réglables

**GARANTIE**  
**3 ans**

### BALANCES COMPACTES CB

- » Nouveau design
- » Plateau en acier inoxydable

Balance compacte portable qui est parfaitement adaptée à une variété d'utilisations et d'applications. Elle est petite et facile à utiliser.

L'écran LCD rétroéclairé vert lumineux affiche des résultats clairs, associé à un clavier simple d'utilisation et un plateau de pesée amovible en acier inoxydable pour un nettoyage facile.

Portée	Précision	Référence	Prix TTC
500 g	0,1 g	07995.10	61,20 €
1000 g	0,1 g	07996.10	74,40 €
3000 g	1 g	07997.10	61,20 €

**Caractéristiques communes :**

- Unités de pesage : grammes, onces et livres
- Pieds réglables
- Niveau à bulle
- Écran rétroéclairé
- Indicateur de batterie faible
- Alimentation par 2 piles AA (fournies) ou adaptateur secteur (non fourni).
- Dimensions plateau : 130 mm
- Dimensions : 160 x 205 x 45 mm
- Masse : 0,4 kg

Environnement conseillé :

· Adaptateur secteur 19006.10 page 365

### BALANCES EFS

Utilisation aisée et pratique à 2 touches, bien adaptée à une utilisation en milieu scolaire

Fonction d'addition de pesée simplifie les mélanges

Empilable pour gagner de la place au rangement

**Caractéristiques techniques :**

- Dimensions de la balance (L x P x H) : 145 x 205 x 46,5 mm
- Dimensions du plateau : 134 x 127 mm
- Grand afficheur LCD avec hauteur de chiffres 15 mm
- Alimentation par 2 piles 1,5V de type R6 (fournies) ou adaptateur secteur (non fourni)
- Fonction tarage soustractif
- Fonction extinction automatique

Environnement conseillé :

· Adaptateur secteur 19006.10 page 365



**Nouveau**



Empilement facile

Portée	Précision	Reproductibilité	Linéarité	Référence	Prix TTC
620 g	0,1 g	0,1 g	+/- 0,2 g	40159.10	50,40 €
2200 g	1 g	1 g	+/- 2 g	40160.10	49,70 €
5200 g	1 g	1 g	+/- 3 g	40161.10	50,20 €





Empilement facile



## BALANCES COMPASS CX

- » Conception économe en énergie
- » Grand affichage LCD rétroéclairé
- » Conception pratique et compacte

Conçue dans un souci d'efficacité énergétique, la série Compass CX offre une autonomie allant jusqu'à 1 000 heures continues, permettant un fonctionnement ininterrompu. Le design mince, empilable et léger du CX lui permet de s'intégrer idéalement dans les laboratoires et les salles de TP. L'utilisation simple de la balance grâce à ses deux touches et son grand afficheur LCD rétroéclairé permet de visualiser facilement les résultats de pesée.

Portée	Précision	Reproductibilité	Référence	Prix TTC
220 g	0,1 g	0,2 g	40121.10	82,80 €
620 g	0,1 g	0,2 g	40122.10	82,80 €
5200 g	1 g	2 g	40123.10	88,80 €

### Caractéristiques communes :

- Châssis ABS et plateau en acier inoxydable
- Calibrage externe sélectionnable par l'utilisateur/numérique avec poids externe
- Plage de tare : Portée maximale par soustraction
- Unités de pesage : g, N, oz, lb:oz
- Modes d'application : Pesage
- Alimentation requise : 3 AA piles (incluses) ou Adaptateur secteur (non inclus)
- Autonomie de la batterie : 1000 heures
- Type d'affichage : Écran à cristaux liquides (LCD) avec rétroéclairage - Chiffres de 18 mm
- Taille du plateau : 128 × 142 mm
- Dimensions de la balance (L × P × H) : 135 × 201 × 41 mm

## BALANCES EHA

Grâce à sa conception compacte et robuste, à son écran très lumineux et à sa grande précision, cette série est idéale pour les laboratoires et l'enseignement de la biologie, de la chimie et de la physique.

### Caractéristiques communes :

- Ecran LCD rétroéclairé, hauteur de chiffres 22 mm
- Clavier ergonomique optimisé avec touches grand format
- Pieds en caoutchouc antidérapant
- Indicateur de niveau et vis de nivellement
- Grand plateau de pesée antichoc en acier inoxydable, facile à nettoyer
- Calibrage externe
- Dimensions de la surface de pesée : Ø 105 mm pour les références 40124.10 et 40125.10 et 120 × 120 mm pour les références 40126.10, 40127.10 et 40128.10
- Fonctionnement avec piles possible 2 × 1.5 V AA (non fourni), adaptateur secteur externe en série
- Autonomie jusqu'à 70 h
- Dimensions totales L × P × H : 225 × 160 × 50 mm



Portée	Précision	Reproductibilité	Référence	Prix TTC
500 g	0,01 g	0,03 g	40124.10	114,00 €
500 g	0,1 g	0,3 g	40125.10	84,00 €
1000 g	0,1 g	0,3 g	40126.10	90,00 €
3000 g	0,1 g	0,3 g	40127.10	114,00 €
3000 g	1 g	3 g	40128.10	84,00 €

## Détermination de la densité très simple!

### BALANCES COMPACTES AVEC FONCTION DÉTERMINATION DE DENSITÉ INTÉGRÉ

Balance idéale en milieu scolaire : grâce au clavier intuitif, graphique, la densité des substances solides et des liquides peut être déterminée en quelques secondes.

Les mesures de densité se font soit par le crochet de pesage sous socle soit à l'aide de l'un des kits de mesure de densité ci-contre.

La visualisation du déroulement évite les erreurs de manipulation

Les 4 étapes de travail pour mesurer la densité se font par appuis successifs sur les touches de la balance de gauche à droite.

Portée	Précision	Reproductibilité	Référence	Prix TTC
200 g	0,001 g	0,002 g	07993.10	348,00 €
2000 g	0,01 g	0,02 g	07994.10	348,00 €



### Caractéristiques communes :

- Dimensions de la balance (L × P × H) : 170 × 240 × 39 mm
- Grand écran LCD avec hauteur de chiffres 15 mm
- Alimentation par pile 9V (fournie) ou adaptateur secteur (non fourni)
- Fonction tarage soustractif
- Fonction extinction automatique

### Environnement conseillé :

- Adaptateur secteur 19006.10 page 365



Balance 200 g / 0,01 g

**BALANCES PORTABLES PCB**

» Rapport qualité / prix

Le pesage devient encore plus simple et vous donne envie d'exploiter ses nombreuses fonctions intégrées, par exemple :

- Comptage de pièces
- Tarage à répétition (pour la préparation d'un mélange)
- Mémorisation de tare (la masse du récipient)

**Caractéristiques communes :**

- Plateau métallique
- Unités : kg, g, t, gn, dwt, tl (Tw), tl (HK), ozt, tl (Singap, Malays), mo, lb, oz, ffa, to
- Tarage soustractif : sur toute la gamme
- Clavier 5 touches
- Affichage LCD rétro-éclairé
- Calibrage externe (masse de calibrage non fournie)

- Crochet de pesée sous la balance
- Sortie RS-232 pour un transfert de vos données vers un ordinateur
- Alimentation : pile 9V (non fournie) ou secteur (adaptateur secteur fourni)
- Dimensions plateau : Ø 105 mm pour le modèle 200 g et 130 x 130 mm pour les modèles 1000 g et 2000 g
- Dimensions (L x P x H) : 165 x 230 x 80 mm

Portée	Précision	Linéarité	Référence	Prix TTC
200 g	0,01 g	+/- 0,02 g	92155.10	319,00 €
1000 g	0,01 g	+/- 0,02 g	92160.10	426,00 €
1000 g	0,1 g	+/- 0,2 g	92161.10	270,00 €
2000 g	0,1 g	+/- 0,2 g	92162.10	330,00 €



**BALANCES COMPACTES PORTABLES CORE**

» Système de protection ShockProtect

Le système de protection Shockprotect est conçu pour atteindre la performance ultime en terme de fiabilité. Grâce au Shockprotect, votre balance peut résister jusqu'à un poids de 200kg sans endommager le système de pesée.

**Caractéristiques communes :**

- Protection anti-choc ShockProtect.
- Plateau métallique
- Unités : g, ct, lb, oz, d, GN, ozt, dwt, MM, TI.T, TL.C, TL.t, t, N, g2
- Tarage soustractif : sur toute la gamme
- Clavier 4 touches (dont double touche Tare)
- Affichage LCD rétro-éclairé
- Calibrage externe (masse de calibrage non fournie)

- Crochet de pesée sous la balance
- Cage de pesée amovible pour les modèles 200 g, 600 g, 1500 g
- Alimentation : 6 piles AA (non fournies) ou secteur (adaptateur secteur fourni)
- Dimensions plateau : Ø 120 mm pour les modèles 200 g, 600 g, 1500 g et Ø 145 pour le modèle 2000 g
- Dimensions (L x P x H) : 170 x 245 x 80 mm

Portée	Précision	Reproductibilité	Linéarité	Référence	Prix TTC
200 g	0,01 g	0,01 g	+/- 0,02 g	07945.10	276,00 €
600 g	0,1 g	0,1 g	+/- 0,1 g	07946.10	195,60 €
1500 g	0,1 g	0,1 g	+/- 0,2 g	07947.10	248,40 €
2600 g	0,1 g	0,1 g	+/- 0,1 g	07948.10	276,00 €



Balance 500 g / 0,1 g

**BALANCES ENSEIGNEMENT TRAVELER**

» Elle pèse en gramme et en Newton  
» Couverture astucieux

La gamme Traveler est particulièrement adaptée pour toutes les pesées simples de routine dans le domaine de l'enseignement, du laboratoire ou de l'industrie.

Un couvercle astucieux et innovant en 2 parties rend son utilisation très pratique :

- les 2 parties étant assemblées, il sert de couvercle de stockage permettant d'empiler les balances sans risque d'endommager la cellule de pesée,
- en retirant la partie haute du couvercle, il laisse apparaître une mini cage de pesée permettant des pesées précises même avec des conditions environnementales difficiles tout en maintenant un temps de stabilisation rapide,
- cette partie haute du couvercle, une fois retirée et retournée, peut être utilisée en qualité de récipient de pesée.

**Caractéristiques communes :**

- Plateau métallique
- Unités : g, Newton
- Tarage soustractif : sur toute la gamme
- Clavier 3 touches
- Affichage LCD sans rétro-éclairage
- Verrouillage du calibrage
- Calibrage externe (masse de calibrage fournie uniquement pour le modèle portée 300 g)

- Anneau antiviol à l'arrière
- Crochet de pesée sous la balance
- Alimentation : 4 piles AA (non fournies) ou secteur (adaptateur secteur fourni)
- Dimensions plateau : Ø 120 mm pour les modèles 300 g et 500 g, 120 x 135 mm pour le modèle 1500 g
- Dimensions (L x P x H) : 147 x 226 x 74 mm

Portée	Précision	Reproductibilité	Linéarité	Référence	Prix TTC
300 g	0,01 g	0,01 g	+/- 0,01 g	00577.10	318,00 €
500 g	0,1 g	0,1 g	+/- 0,1 g	00578.10	174,00 €



## BALANCES NAVIGATOR ÉDUCATION (NVE)

- » Conception pratique et peu encombrante
- » Protection contre les surcharges

Les balances portables de la série NVE sont conçues pour des applications exigeantes en classe, avec des caractéristiques telles qu'une protection supérieure contre les surcharges et une conception empilable. De construction durable et multifonctionnelle, la NVE est une balance puissante qui peut prendre en charge une large gamme d'applications de pesage en classe, comme le comptage de pièces, le pesage en pourcentage et le pesage de contrôle.

### Caractéristiques communes :

- Temps de stabilisation : 1,5s
- Fabrication : Châssis ABS et plateau en acier inoxydable
- Étalonnage : Portée externe sélectionnable par l'utilisateur ou calibration de linéarité/numérique avec poids externe
- Plage de tare : Portée maximale par soustraction
- Applications de pesage : Pesage, comptage de pièces, pesage en %, pesage de contrôle
- Alimentation requise : Adaptateur secteur (inclus) ou 4 piles C (non incluses)
- Autonomie de la batterie : 270 heures avec piles alcalines
- Communication : Port RS232, USB, ou Ethernet (disponibles comme accessoires)
- Type d'affichage : Écran à cristaux liquides (LCD) avec rétroéclairage
- Affichages : Chiffres de 20 mm
- Dimensions de la balance (L x P x H) : 204 x 230 x 70 mm

Portée	Précision	Répétabilité	Unités	Dimensions plateau	Référence	Prix TTC
610 g	0,01 g	0,02 g	g, lb, oz, N	Ø 145 mm	40129.10	211,20 €
2100 g	0,01 g	0,02 g	kg, lb, oz, N	190 x 144 mm	40130.10	298,80 €

**GARANTIE**  
**3 ans**



## BALANCES CBX

Les balances portables CBX conviennent parfaitement aux domaines de l'enseignement, aux laboratoires. L'écran LCD lumineux affiche des chiffres de 18 mm et comprend un indicateur de batterie faible. Il n'est pas nécessaire de remplacer les piles car les CBX sont équipées en standard d'une batterie interne rechargeable d'une autonomie de 216 heures avant d'avoir besoin d'une recharge et qui peut se faire via une entrée basse tension de type USB. Le plateau en acier inoxydable 304, facile à nettoyer, protège la CBX contre la plupart des matériaux et des liquides. Le calibrage de la CBX s'effectue facilement à l'aide du clavier pour garantir des résultats précis à tout moment.

### Caractéristiques communes :

- Dimensions du plateau : 148 x 148 mm
- Unités de pesage : g, N, lb, oz
- Calibrage : Externe
- Affichage : Écran LCD rétroéclairé avec des chiffres de 18 mm
- Alimentation : Batterie Interne Rechargeable / Adaptateur Secteur
- Boîtier : Plastique ABS
- Dim. Totale : 155 x 225 x 60 mm

Portée	Précision	Reproductibilité	Linéarité	Référence	Prix TTC
1200 g	0,1 g	0,2 g	0,3 g	40131.10	100,80 €
3000 g	0,5 g	1 g	1,5 g	40132.10	90,00 €
6000 g	1 g	2 g	3 g	40133.10	90,00 €

### BALANCES DE PRÉCISION PORTABLES

Balances portables de précision conçues pour une utilisation régulière dans les établissements scolaires. Elles sont simples d'utilisation dotées de fonctions intuitives. Elles possèdent une protection contre les surcharges, un grand écran LCD rétro éclairé le tout dans un design compact et moderne, comprenant des pieds réglables et un niveau à bulle.

**Caractéristiques techniques :**

- Plateau en inox
- Unités : g, oz, Newtons
- Attache antivol
- Indicateur de capacité
- Pesage en pourcentage
- Double touches tare
- Protection contre les surcharges
- Châssis ABS et pieds réglables
- Auto extinction pour économiser les piles
- Fonction comptage
- Empilable pour le transport et stockage (uniquement référence 15629.10)
- Alimentation secteur (Adaptateur) ou piles AA (non fournies)



Portée	Précision	Diamètre	Référence	Prix TTC
620 g	0,01 g	120 mm	15629.10	198,00 €
2000 g	0,01 g	145 mm	15630.10	282,00 €

### BALANCE DE PRÉCISION LUNA

» Créer une unité de pesage personnalisée

**Caractéristiques techniques :**

- Unités de pesage : g, mg, ct, GN, ozt, dwt, mm, tLT,tLH,TL.S, T, unité personnalisable (pour tous les modèles), N, oz (pour les modèles 40134.10 et 40135.10)
- Plateau de pesée en inox 304 pour un nettoyage rapide et efficace
- Écran LCD lumineux rétro-éclairé clairement visible dans n'importe quelles conditions d'éclairage, multilingue avec des chiffres de 24 mm
- Touches avec code de couleur qui facilite la reconnaissance rapide des fonctions les plus fréquemment utilisées
- Indicateur de mise à niveau et pieds réglables.
- Clavier étanche protège contre la saleté et les déversements accidentels
- Les interfaces USB et RS-232 permettent une communication rapide avec les ordinateurs et les imprimantes
- Calibrage externe
- Cage de pesée : à portes latérales coulissantes
- Alimentation : Adaptateur secteur (inclus)
- Dimensions plateau : Ø 80 mm pour les modèles 40134.10 et 40135.10 - Ø 120 mm pour les modèles 40136.10 et 40137.10
- Dimensions (avec cage de pesée) : 224 x 374 x 338 mm pour les modèles 40134.10 et 40135.10 - 224 x 374 x 219 mm pour les modèles 40136.10 et 40137.10



Portée	Précision	Reproductibilité	Linéarité	Référence	Prix TTC
120 g	0,0001 g	0,0001 g	+/- 0,0002 g	40134.10	1 322,40 €
210 g	0,0001 g	0,0001 g	+/- 0,0002 g	40135.10	1 429,20 €
220 g	0,001 g	0,0006 g	+/- 0,003 g	40136.10	825,60 €
420 g	0,001 g	0,001 g	+/- 0,004 g	40137.10	895,20 €



## BALANCES DE PRÉCISION PORTABLES HIGHLAND

- » Système de protection ShockProtect
- » Batterie interne rechargeable

La protection contre les surcharges ShockProtect sécurise la Highland et la garde toujours à son niveau de performance optimal, le calibrage interne HandiCal permet de maintenir des lectures précises au fil du temps.

### Caractéristiques communes :

- Protection anti-choc ShockProtect.
- Plateau métallique
- Unités : g, ct, lb, oz, d, GN, ozt, dwt, MM, Tl.T, TL.C, TL.t, t, N
- Modes : pesage, pesage en pourcentage, comptage de pièces, totalisation / accumulation
- Tarage soustractif : sur toute la gamme
- Clavier 6 touches (dont double touche Tare)
- Affichage LCD rétro-éclairé
- Calibrage externe/interne manuel
- Crochet de pesée sous la balance
- Cage de pesée amovible (sauf pour le modèle 09996.10)
- Interface bidirectionnelle RS232 et USB (câbles non fournis)
- Verrouillage des unités
- Anneau antiviol
- Pieds réglables et niveau à bulle
- Alimentation : batterie interne et adaptateur secteur
- Dimensions plateau : Ø 120 mm, sauf pour le modèle 09996.10 (Ø 145 mm)
- Dimensions (L x P x H) : 170 x 245 x 80 mm

Portée	Précision	Reproductibilité	Linéarité	Référence	Prix TTC
120 g	0,001 g	0,003 g	+/- 0,003 g	07949.10	546,00 €
600 g	0,01 g	0,02 g	+/- 0,02 g	07950.10	417,60 €
1000 g	0,01 g	0,02 g	+/- 0,02 g	07951.10	471,60 €
2200 g	0,01 g	0,03 g	+/- 0,06 g	09995.10	560,40 €
3000 g	0,1 g	0,2 g	+/- 0,2 g	07952.10	388,80 €
6000 g	0,1 g	0,2 g	+/- 0,4 g	09996.10	451,20 €



## BALANCE DE LABORATOIRE ADB

Cette balance d'analyse est idéale pour les lycées, les laboratoires et universités grâce à sa grande chambre de protection en verre avec 3 portes coulissantes pour un accès confortable à la pesée.

Ses dimensions compactes avantageuses pour gagner de la place.

Son utilisation est facile et pratique grâce à ses 6 touches de fonction et son grand écran LCD rétroéclairé, hauteur de chiffres 16 mm.

### Caractéristiques techniques :

- Portée : 210 g
- Précision : 0,1 mg
- Plateau de pesée en inox Ø 90 mm
- Affichage LCD rétro-éclairé
- Calibrage externe
- Alimentation : secteur (adaptateur)
- Dimensions totales, paravent de protection inclus : LxPxH : 230 x 310 x 330 mm
- Espace de pesée : LxPxH : 170 x 160 x 205 mm
- Poids net : env. 4,4 kg

15631.10 ..... : 1 092,00 € TTC

## BALANCE SOLIS

Avec leur écran graphique haute résolution et leurs fonctions intuitives, les balances Solis fournissent une solution remarquable pour une variété d'applications de laboratoires. La Solis est idéale l'éducation scientifique.

### Caractéristiques communes :

- Unités de pesage : g, mg, lb, oz, ct, GN, dwt, mm, ozt, T, tL.H, tL.S, tL.T, unité personnalisée
- Affichage : Écran graphique haute résolution avec chiffres hauts de 15 mm
- Calibrage : Interne automatique pour la référence 40094.10 - Externe pour les autres
- Cage de pesée : 92 x 195 x 230 mm pour les références 40091.10 et 40092.10
- 192 x 195 x 115 mm pour la référence 40094.10
- Dimensions plateau : Ø 80 mm pour les références 40091.10 et 40092.10 - 185 x 185 mm pour les références 40093.10 et 40095.10 - Ø 110 mm pour la référence 40094.10
- Dimensions (avec cage de pesée) : 224 x 374 x 338 mm pour les références 40091.10 et 40092.10 - 224 x 374 x 95 mm pour les références 40093.10 et 40095.10 - 224 x 374 x 219 mm pour la référence 40094.10
- Boîtier : Plastique ABS
- Interface : RS-232
- Alimentation : adaptateur 24 V 50/60 Hz 500 mA

Gamme	Portée	Précision	Reproductibilité	Linéarité	Référence	Prix TTC
Analytique	220 g	0,0001 g	0,0002 g	+/-0,0003 g	40091.10	2 064,00 €
	310 g	0,0001 g	0,0002 g	+/-0,0003 g	40092.10	2 292,00 €
Précision	720 g	0,001 g	0,002 g	+/-0,003 g	40093.10	2 152,80 €
	1200 g	0,001 g	0,002 g	+/-0,003 g	40094.10	3 050,40 €
	3200 g	0,01 g	0,02 g	+/-0,03 g	40095.10	1 561,20 €



### BALANCE ROBERVAL 2 kg

Modèle simple, indispensable pour l'enseignement, d'une portée de 2 kg.

Socle en fer, plateaux en aluminium de 170 mm de diamètre, couteaux et coussinets en acier trempé.

L'ensemble du mécanisme est visible par l'utilisateur.

**15586.10** ..... : **69,00 € TTC**



### TRÉBUCHET 100 g

La position d'équilibre du fléau est indiquée par un index solide du bras, se déplaçant devant un secteur gradué, solide du support. Le trébuchet, entièrement nickelé, est monté sur un tiroir en bois faisant socle. Dans ce tiroir, on trouve une boîte de masses marquées et un jeu de subdivisions du gramme. Un levier permet de dégager la potence de manière à ce que le fléau et les plateaux ne posent pas sur le couteau quand la balance est au repos. Tous les éléments constitutifs sont tarés et repérés.

**Caractéristiques :**

- Balance de laboratoire : portée 100 g. Sensibilité : 0,01 g.
- Diamètre des plateaux : 80 mm.

**01033.10** ..... : **50,00 € TTC**



### BALANCES / DYNAMOMÈTRES ÉLECTRONIQUES

Balances à crochet Inox possédant 3 unités de mesure : kg, lb et N.

**Caractéristiques techniques :**

- Affichage LCD hauteur 12 mm
- Alimentation : 2 piles 1,5V AA (fournies)
- Dimensions : 70 x 25 x 105
- Hauteur crochet : 195 mm
- Masse : 150 g

Portée	Précision	Référence	Prix TTC
5 kg	5 g	08001.10	78,00 €
10 kg	10 g	08002.10	78,00 €



## Masses marquées

### Faciles à ranger



Barrette de maintien des petites masses



Pierron  
vous informe

### SÉRIE DE 1000 g AVEC COUVERCLE

Série sous boîtier plastique avec couvercle bloquant.

Les petites masses sont mieux maintenues sur le socle, à l'aide de barrettes de blocage. Socles superposables, faciles à ranger.

Masses en laiton usiné.

Série sous boîtier plastique avec couvercle bloquant.

Les petites masses sont maintenues sur le socle, à l'aide d'une barrette de blocage. Socles superposables, faciles à ranger.

Masses en laiton usiné.

#### Composition :

1 x 1 g - 2 x 2 g - 1 x 5 g - 2 x 10 g - 1 x 20 g - 1 x 50 g - 2 x 100 g - 1 x 200 g - 1 x 500 g

**01082.10** ..... : **84,70 € TTC**

Masses marquées pour une utilisation exclusive dans l'Enseignement\* :

- Toutes nos masses sont de forme européenne à bouton large permettant un empilement stable.
- Elles conviennent pour les pesées simples de faible à moyenne précision et non destinées à un usage commercial.
- Les séries de masses sont livrées avec un socle alvéolé, en bois ou en matière plastique (selon le modèle).

(\*Pour tous les autres domaines d'utilisation, veuillez vérifier que le matériel utilisé soit conforme).

FABRIQUÉ EN FRANCE

### SÉRIE DE MASSES EN BOÎTIER BOIS

Série sous boîtier bois alvéolé

Masses en laiton usiné.

Précision : ±3 %



Désignation	Composition	Référence	Prix TTC
SÉRIE DE 1000 g	1 x 1 g - 2 x 2 g - 1 x 5 g - 2 x 10 g - 1 x 20 g - 1 x 50 g - 2 x 100 g - 1 x 200 g - 1 x 500 g	01081.10	83,00 €
SÉRIE DE 500 g	1 x 1 g - 2 x 2 g - 1 x 5 g - 2 x 10 g - 1 x 20 g - 1 x 50 g - 2 x 100 g - 1 x 200 g	01083.10	57,00 €
SÉRIE DE 2000 g	1 x 1 g - 2 x 2 g - 1 x 5 g - 2 x 10 g - 1 x 20 g - 1 x 50 g - 2 x 100 g - 1 x 200 g - 1 x 500 g - 1 x 1 kg	01084.10	115,00 €

### Subdivision du gramme



### SUBDIVISIONS DU GRAMME : SÉRIE DE 8 MASSES PLIÉES DE 10 À 500 mg

Série de 8 subdivisions du gramme en lamelles pliées dans une boîte plastique.

Précision entre 3% et 5% selon les masses.

Série de 8 subdivisions du gramme en lamelles pliées dans une boîte plastique. Un repère visuel permettra de faire le rapport entre la forme de la masse et sa valeur. Précision entre 3% et 5% selon les masses.

#### Composition :

1 x 10 mg - 2 x 20 mg - 1 x 50 mg - 2 x 100 mg - 1 x 200 mg - 1 x 500 mg

**06126.10** ..... : **13,30 € TTC**



Désignation	Référence	Prix TTC
1 g	01070.10	2,40 €
2 g	01071.10	2,50 €
5 g	01072.10	3,80 €
10 g	01073.10	4,90 €
20 g	01074.10	5,50 €
50 g	01075.10	6,90 €
100 g	01076.10	10,10 €
200 g	01077.10	13,50 €
500 g	01078.10	25,10 €
1000 g	01079.10	46,70 €

### MASSES MARQUÉES EN LAITON, AU DÉTAIL

Ces masses conviennent pour des pesées simples de faible à moyenne précision mais ne sont pas destinées à un usage commercial.

## Accessoires

### COUPELLES DE PESÉE

Coupeles en polystyrène, à surface lisse et hydrophobe, restituant ainsi totalement les échantillons.

De forme carrée 78,5 x 78,5 mm, à fond plat avec des coins arrondis, elles peuvent se plier facilement pour faciliter le transfert des produits.

**13439.10** ..... Les 250 : **39,00 € TTC**



### COUPELLES DE PESÉE GRADUÉES

De forme basse, en polypropylène, ces coupeles sont idéales pour effectuer des pesées de poudres ou de liquides.

D'une capacité de 60 ml, elles disposent de graduations moulées.

Elles sont autoclavables.



**09764.10** ..... Les 100 : **13,20 € TTC**

# T.P. CHIMIE





<b>Modèles moléculaires.....</b>	<b>376</b>
<b>Électrochimie.....</b>	<b>388</b>
<b>Nanotechnologies.....</b>	<b>395</b>
<b>Énergies renouvelables.....</b>	<b>397</b>
<b>Chromatographie.....</b>	<b>398</b>
<b>Kits d'analyse.....</b>	<b>400</b>
<b>Analyse de l'eau.....</b>	<b>403</b>

**CONSULTEZ nos ressources téléchargeables**

**[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)**

## Du jamais VU

► **377** Modèles de démonstration

**381** Modèles Élèves

**384** Modèles Biochimie

**385** Modèles Charpente

**387** Modèles cristallins



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MODÈLE MOLÉCULAIRE COLLÈGE

- » Atomes aimantés
- » Polarité des liaisons respectée
- » Une conception innovante

Voici enfin des modèles moléculaires permettant de passer des réactifs aux produits sans changer de maquettes d'atomes. L'assemblage de maquettes d'atomes de carbone, d'hydrogène et d'oxygène se fait magnétiquement sans avoir besoin des traditionnels bâtonnets. Les aimants sont orientés et disposés de façon à ce que les maquettes des atomes de carbone et d'oxygène permettent des liaisons tétraédriques ou linaires.

Manipulation élève :

- la combustion du carbone
- la combustion du méthane
- la combustion du dihydrogène

Manipulation professeur :

- Avec 4 boîtes élève, le professeur peut modéliser la combustion du butane  
( $2 \text{C}_4\text{H}_{10} + 13 \text{O}_2 \rightarrow 8 \text{CO}_2 + 10 \text{H}_2\text{O}$ )
- En posant des modèles moléculaires des réactifs sur une balance, il explique la conservation de la masse lors d'une transformation chimique.

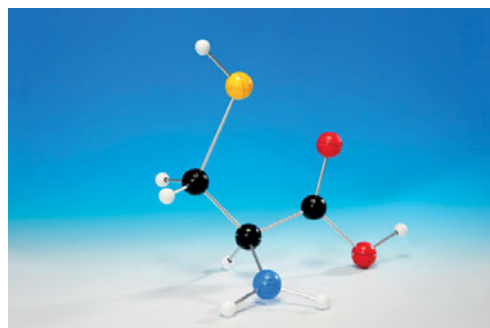
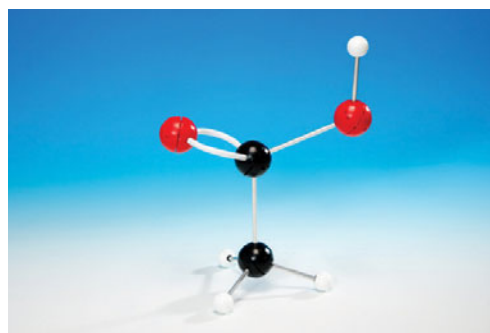
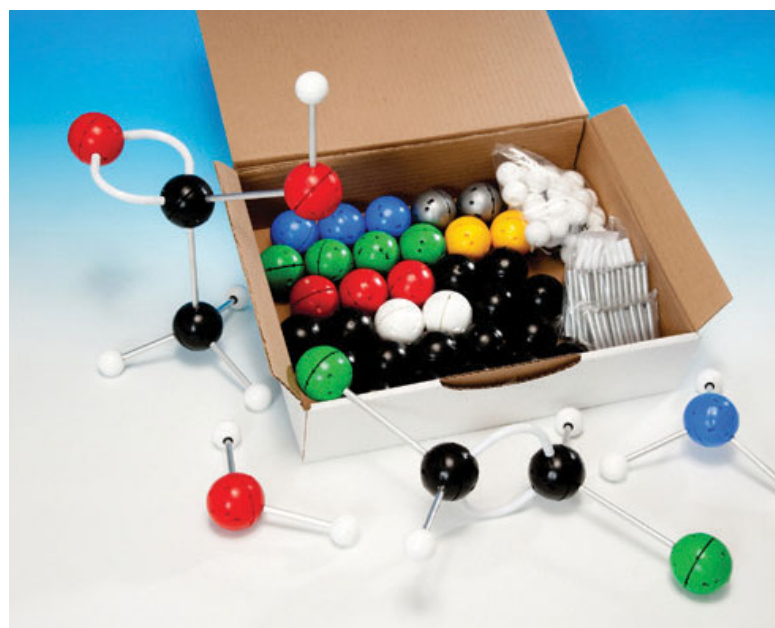
**Composition :**

- 1 atome de Carbone
- 4 atomes d'oxygène
- 4 atomes d'hydrogène.

**Livré avec notice.**

**00722.10** ..... : **50,40 € TTC**

## Conception Unique et Originale.



### MODÈLE DÉMONSTRATION

» 8,5 cm/Angström

» Tout type de coordination possible

Système de grande taille pour la démonstration

Échelle typique : 8,5 cm par Angström

Ce système de construction moléculaire, unique en son genre, permet de réaliser toutes les configurations atomiques imaginables. Il dispose d'atomes de grandes taille (44mm de Ø) de sept couleurs différentes, ainsi que des sphères de 25mm de Ø spécifiques de l'Hydrogène.

Des liaisons robustes vous permettront de constituer quelque angles de liaison que vous souhaitez pour les assembler ensuite grâce aux liens soit rigides en aluminium ou souples en vinyle.

Ces modèles de plus grandes dimensions sont parfaitement adaptés aux démonstrations devant la classe.

#### Composition :

- 18 x Carbone (noir) Ø 44 mm
- 6 x Oxygène (rouge) Ø 44 mm
- 4 x Azote (bleu) Ø 44 mm
- 6 x Halogène (vert) Ø 44 mm
- 2 x Soufre (jaune) Ø 44 mm
- 2 x Métal (argent) Ø 44 mm
- 2 x Autres élément (blanc) Ø 44 mm
- 30 x Hydrogène (blanc) Ø 25 mm

#### Liaisons rigides :

- L65 mm x 36
- L83 mm x 40
- L125 mm x 4

#### Liaisons flexibles :

- L90 mm x 10

**45052.10** ..... : **245,00 € TTC**

## Simple et exceptionnellement visuel

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MIROIR CHIRAL

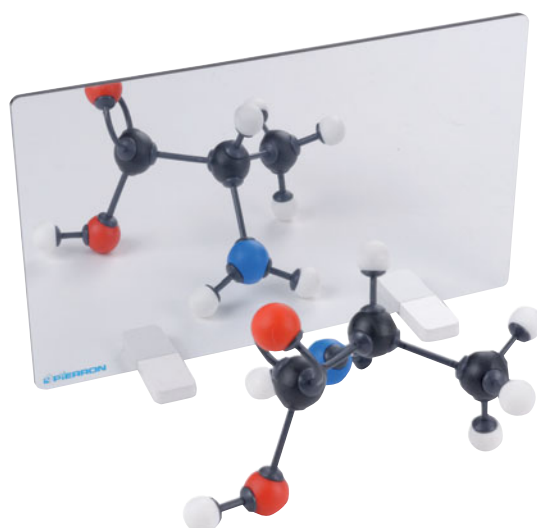
Un outil pour comprendre les conformations moléculaires. Ce miroir plan va permettre de mettre en évidence la superposition ou non de la molécule à son image.

Va vous permettre de manière ludique de :

- faire émerger le concept de chiralité des molécules d'acides alpha aminés ;
- introduire la notion de carbone asymétrique ;
- utiliser la représentation de Cram ;
- aboutir aux projections de Fischer des configurations L et D ?

Miroir en matière plastique de dimension 15 x 25 cm, équipé de 2 pieds.

**45033.10** ..... : **19,00 € TTC**



## Modèles de Grande Taille

Deux collections complémentaires essentiellement destinées aux classes de 2<sup>nde</sup>, 1<sup>re</sup> et terminale. Elles permettent la représentation compacte et écartée d'un grand nombre de molécules organiques et inorganiques.

Ces collections se caractérisent par une grande précision du perçage des trous dans les atomes, précision indispensable pour la détermination des angles de liaison ce qui facilite le montage des modèles moléculaires.

Caractéristiques générales :

Échelle : 1,5 cm/Å en compact, 5 cm/Å en éclaté ;  
 Atomes : sphères tronquées ; Diamètre de 30 mm à 50 mm suivant l'élément ;  
 Raccords pour représentation en compact ;  
 Liaisons éclatées simples ;  
 Liaisons éclatées multiples ;  
 Livré avec un extracteur de liaison pour un démontage aisé.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### COFFRET CHIMIE ORGANIQUE

#### » 93 atomes

Collection permettant l'étude des principales fonctions organiques, des acides aminés, des problèmes de stéréochimie.

#### Composition :

- 36 x Hydrogène (blanc) Ø 30 mm
- 28 x Carbone (noir) Ø 38 mm  $sp_2$  x 2 ;  $sp_2$  x 8 ;  $sp_3$  x 18
- 10 x Oxygène (rouge) Ø 38 mm  $sp-sp_2$  x 2 ;  $sp_2$  x 8
- 9 x Azote (bleu) Ø 38 mm  $sp$  x 1 ;  $sp_2$  x 2 ;  $dsp_3$  x 2 ;  $d2sp_3$  x 4
- 6 x Chlore (vert) Ø 50 mm
- 6 x Fluor (gris vert) Ø 38 mm
- 1 x Brome (marron) Ø 50 mm
- 1 x Iode (violet) Ø 60 mm
- 1 x Soufre (jaune) Ø 50 mm

00150.10 ..... : 199,00 € TTC



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### COLLECTION ORBITALES 59 ATOMES

#### » Liaisons rigides

#### » Représentation des orbitales

Représentations éclatées de différentes molécules et possibilité d'étude de la molécule de cyclohexane grâce aux liaisons tournantes.

#### Composition :

- 24 x Hydrogène (blanc) Ø 15 mm
- 20 x Carbone (noir) Ø 20 mm
- 9 x Oxygène (rouge) Ø 20 mm
- 4 x Azote (bleu) Ø 20 mm
- 2 x Halogènes (vert) Ø 20 mm
- 18 x liaisons simples
- 6 x liaisons simples tournantes
- 3 x liaisons doubles
- 2 x orbitales rouges
- 1 x orbitale bleue.

00711.10 ..... : 46,00 € TTC





FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MODÈLE MOLÉCULAIRE COMBUSTION

- » Combustion complète du carbone
- » Combustion incomplète du carbone
- » Combustion du méthane
- » Combustion du butane

Coffret permettant l'étude de l'ensemble du programme de 4e en rapport avec la combustion du carbone, du méthane et du butane.

La combustion du carbone nécessite du dioxygène et produit du dioxyde de carbone.

La combustion du butane et/ou du méthane dans l'air nécessite du dioxygène et produit du dioxyde de carbone et de l'eau.

Une combustion nécessite la présence de réactifs (combustible et comburant) qui sont consommés au cours de la combustion ; un ou des nouveaux produits se forment.

**Composition :**  
 - 16 x Hydrogènes (blanc) Ø 30 mm  
 - 10 x Carbones (noir) Ø 40 mm  
 - 16 x Oxygènes (rouge) Ø 40 mm.

**00710.10** ..... : **59,00 € TTC**

## Contenu adapté aux manipulations individuelles !

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MODÈLE MOLÉCULAIRE COMPACT

Coffret de 30 atomes, spécialement étudié pour le collègue qui permet de construire :  $H_2$  -  $O_2$  -  $H_2O$  -  $CO_2$  -  $CH_4$  -  $SO_2$  etc.

On peut également représenter la pollution de l'air par le soufre dioxyde

**Composition :**  
 Comprend les atomes suivants :  
 - 12 x Hydrogène (blanc) Ø 30 mm  
 - 9 x Oxygène (rouge) Ø 40 mm  
 - 2 x Azote (bleu) Ø 40 mm  
 - 5 x Carbone (noir) Ø 35 mm  
 - 1 x Soufre (jaune) Ø 50 mm  
 - 1 x Chlore (vert) Ø 49,5 mm



**92030.10** ..... : **55,00 € TTC**

**Info** Livré avec un outil pour démonter les molécules

FABRIQUÉ EN FRANCE

## COLLECTION ORGANIQUE 104 ATOMES

Livré en coffret compartimenté.

### Composition :

- 50 x H
- 20 x C tétraédrique
- 6 x C aromatique
- 12 x O divalent
- 2 x N tétraédrique
- 4 x N pyramidal
- 1 x S tétraédrique
- 1 x S divalent
- 2 x P trigonal pyramidal
- 4 x Chlore
- 2 x Me 4 trous

104 atomes, 164 liaisons, 80 raccords jointifs, 48 liaisons courtes, 36 liaisons longues.

**00206.10** ..... : **125,00 € TTC**



## Des dimensions idéales pour une manipulation aisée



FABRIQUÉ EN FRANCE

## COLLECTION ORGANIQUE 161 ATOMES

» Livré en coffret

La représentation éclatée permet de visualiser correctement la structure, les liaisons, mais surtout la géométrie tridimensionnelle de la molécule.

- Sphères tronquées en matière plastique colorées dans la masse
- Diamètre de 12 à 22 mm suivant l'élément chimique représenté.

Les liaisons :

- Raccords compacts ; pour les représentations en modèles compacts
- Liaisons simples : longueur 18 mm
- Liaisons multiples : longueur 33 mm.

### Composition :

- 40 x H calotte
- 36 x H

FABRIQUÉ EN FRANCE

## COLLECTION HYDROCARBURES

Cet ensemble constitue un apport de structures de chaînes carbonées saturées ou insaturées ainsi qu'un noyau benzénique. Il complète la collection référence 00138.10 page 384.

Exemples : Médicaments (ac. salicylique) - Arôme (vanilline) - Acides gras...

- 26 atomes.
- 25 raccords compacts.

### Composition :

- 15 atomes d'hydrogène
- 6 atomes de carbone C4 et 4 C3
- 1 noyau benzénique C6
- 25 raccords compacts.

**Info** Livré avec un outil pour démonter les molécules

- 18 x C tétraédrique
  - 6 x C aromatique
  - 1 x C éthyne
  - 1 x C type CO
  - 1 x C-C éthène
  - 1 x C-C éthyne
  - 12 x O divalent
  - 4 x O monovalent
  - 1 x O pyramidal
  - 1 x N tétraédrique
  - 3 x N pyramidal
  - 4 x N trigonal
  - 2 x N aromatique
  - 2 x S tétraédrique
  - 8 x S divalent
  - 1 x P trigonal pyramidal
  - 4 x Chlore
  - 2 x Brome
  - 4 x Fluor
  - 4 x Me 1 trous
  - 1 x Me 4 trous
  - 1 x Me 5 trous
  - 1 x Me 6 trous
  - 1 x Noyau benzène
- 161 atomes, 134 liaisons



**00156.10** ..... : **135,00 € TTC**



**00136.10** ..... : **30,45 € TTC**

## Modélisation compacte et éclatée.



### MODÈLE MOLÉCULAIRE COLLÈGE

- » Liaisons souples
- » Trois longueurs de liaisons

Cette composition est parfaitement adaptée aux enseignements de collège, cycle central et 3e, par la représentation des produits de combustion du carbone et du méthane, ainsi que pour le programme de CAP au travers des constructions de molécules simples ( $H_2$ ,  $O_2$ ,  $N_2$ ,  $H_2O$ ,  $NH_3$ ,  $HCl$ ,  $Cl_2$ ...) et 2nde en rendant compte de la géométrie de petites molécules initiant ou résultant de réactions chimiques simples.

**Composition :**

- 12 x H
- 4 x C tétraédrique
- 1 x C divalent
- 2 x O divalent
- 7 x O monovalent
- 1 x N pyramidal
- 2 x N divalent
- 1 x S divalent
- 2 x Cl



**13394.10** ..... : **33,60 € TTC**

## Composez ou complétez vos modèles moléculaires



FABRIQUÉ EN FRANCE

### MODÈLES MOLÉCULAIRES

Différents atomes sous différentes configurations, disponibles pour vos modèles élèves et biochimie.

Le démonte molécules sera le bienvenu pour extraire les raccords compacts.



Couleur	Type	Diamètre	Composition	Désignation	Référence	Prix TTC
blanc	H monovalent	12 mm	Lot de 10	Hydrogène calotte	45000.10	4,62 €
blanc	H monovalent	15 mm	Lot de 10	Hydrogène	45001.10	7,88 €
rouge	O divalent	20 mm	Lot de 10	Oxygène	45008.10	9,45 €
rouge	O monovalent	20 mm	Lot de 10	Oxygène	45013.10	7,88 €
bleu	N aromatique	22 mm	Lot de 10	Azote	45010.10	11,50 €
bleu	N pyramidal	22 mm	Lot de 10	Azote	45011.10	9,00 €
noir	C tétraédrique	22 mm	Lot de 10	Carbone	45014.10	9,00 €
noir	C coplanaire	22 mm	Lot de 10	Carbone	45019.10	9,00 €
noir	C sp	22 mm	Lot de 10	Carbone	45021.10	9,00 €
vert	Cl	22 mm	Lot de 10	Chlore	45004.10	5,80 €
translucide	Raccord compacts		Lot de 8	Raccords compacts	45026.10	4,73 €
gris	Raccord rigides	18 mm	Lot de 10	Liaisons courtes	45027.10	6,83 €
gris	Raccord souples	33 mm	Lot de 10	Liaisons longues	45028.10	6,83 €
				Démonte molécule	45029.10	4,90 €

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## COLLECTION ORGANIQUE 54 ATOMES

- Cette collection concerne l'étude structurale des molécules, basée sur le concept "des liaisons souples".
- À chaque élément, un état fondamental : plus de représentations hybrides  $sp^3$  ;  $sp^2$  ;  $sp$  ; ... sans nuire à la structure finale des molécules
- À chaque valence, une liaison.

Ce concept contribue à donner une image constante de chaque élément dans sa représentation et facilite ainsi la compréhension.

- Utilisable pour la stéréochimie.

Démonte molécule intégré

### Composition :

- 24 x H
- 12 x C tétraédrique
- 6 x O divalent
- 2 x N tétraédrique
- 4 x N pyramidal
- 1 x S tétraédrique
- 1 x S divalent
- 2 x Chlore
- 1 x Brome
- 1 x Iode

54 atomes et 24 liaisons, 8 longues souples et 16 courtes rigides.

00137.10 .....de 1 à 9 : **54,60 € TTC**



## Collection la plus vendue au collège !

**Info**

Livré avec un outil pour démonter les molécules

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## COLLECTION COMPACTE 50 ATOMES

50 atomes et 20 raccords directs.

### Composition :

- 16 x H calotte
- 2 x H
- 8 x C tétraédrique
- 2 x C aromatique
- 2 x C éthyne
- 1 x C type CO
- 3 x O divalent
- 3 x O monovalent
- 1 x N tétraédrique
- 1 x N pyramidal
- 1 x N trigonal
- 1 x N pyridine
- 2 x N monovalent
- 1 x S tétraédrique
- 1 x S divalent
- 1 x P tétraédrique
- 2 x Chlore
- 1 x Me 1 trous
- 1 x Me 4 trous

00138.10 .....de 1 à 9 : **45,15 € TTC**





# Tout pour expérimenter l'essentiel sur la matière et ses transformations



FABRIQUÉ EN FRANCE

## MALLETTE LA MATIÈRE ET SES TRANSFORMATIONS

À l'aide des divers composants de cette mallette, il est possible de réaliser une expérimentation très complète sur la matière, ses transformations physiques et chimiques, au collège. Ce qui regroupe les thèmes : "Décrire la constitution et les états de la matière" et "Décrire et expliquer les transformations chimiques".

La démarche proposée permet de lier étroitement : expérience ; utilisation de modèles moléculaire ; planches – support pédagogiques (illustration : cycle de l'eau dans la nature ; memento : différencier les différentes transformations de la matière ; données : tableau périodique des éléments).

### Les expériences permettent de :

- Présenter les différents états de la matière (solide, liquide et gaz) au quotidien, les caractériser d'un point de vue macroscopique et microscopique.
- Caractériser les différents changements d'état physique d'un corps pur :
  - o Au niveau macroscopique ; conservation de la masse, non conservation du volume, température de changement d'état ;
  - o Au niveau microscopique : évolution de la structure, en relation avec les transferts d'énergie.
- Illustrer ces changements d'état physique dans la nature
- Distinguer transformation chimique et mélange.
- Distinguer transformation chimique et transformation physique.
- Montrer la conservation de la masse au cours d'une transformation chimique.
- Interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes.

### Composition

- Petits solides (cube, balle)
- Pince en bois
- Échantillons de matière : fer, laiton, aluminium
- Miroir
- Bécher
- Ballon à fond plat
- Équerre flottante
- Kit conservation de la masse
- Tubes à essais (x 6) sur leur support
- Thermomètre
- Seringue avec tuyau souple
- Agitateur métallique spécifique
- Ballon de baudruche (x 3)
- Soucoupe
- Balance (portée max 500 g)
- Éprouvette (100 ml)
- Verre à pied
- Modèles moléculaires démontables : chlorure de sodium, glace, dihydrogène, dioxygène, diazote, eau, dioxyde de carbone, carbone graphite
- Planches A4 (x 3) :
  - " Le cycle de l'eau " dans la nature
  - " Les transformations de la matière "
  - " Le tableau périodique des éléments "

Désignation	Référence	Prix TTC
Mallette la matière et ses transformations	14344.10	226,00 €

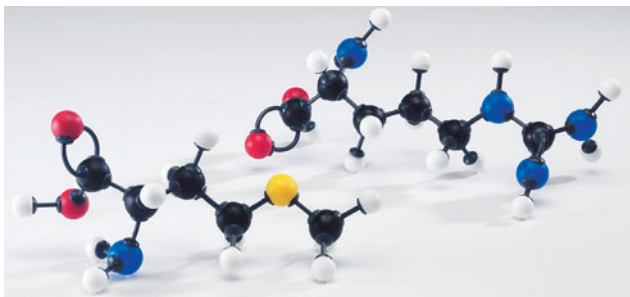


**MODÈLE MOLÉCULAIRE GLUCIDES**

Avec ce modèle, vous aurez la possibilité de fabriquer et de comparer 4 molécules de glucides, en C4, C5 ou C6.

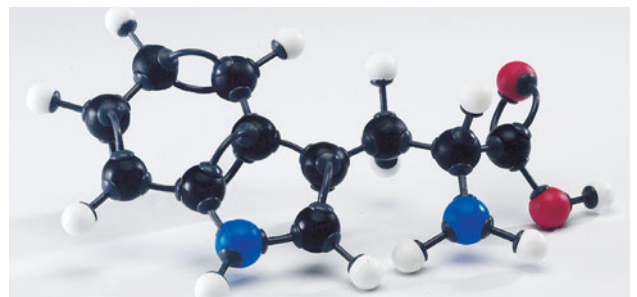
- Composition :**
- 24 atomes de carbone
  - 24 atomes d'oxygène
  - 48 atomes d'hydrogène
  - 100 liaisons (80 + 20)

**45030.10** ..... : **79,00 € TTC**



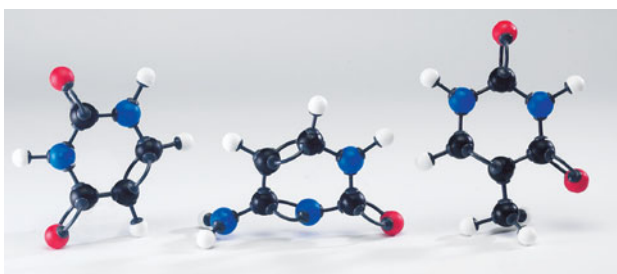
**MODÈLE MOLÉCULAIRE ACIDES AMINÉS**

Réalisation des 20 acides aminés essentiels, constitutifs de la matière vivante.



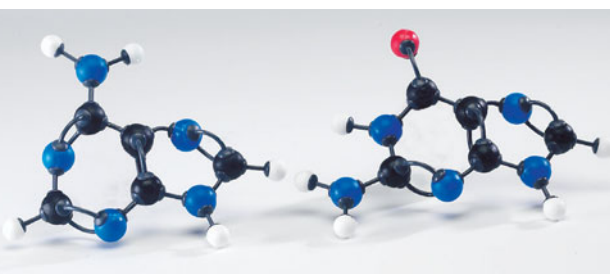
- Composition :**
- 30 atomes de carbone
  - 12 atomes d'azote
  - 12 atomes d'oxygène
  - 50 atomes d'hydrogène
  - 2 atomes de soufre
  - 100 liaisons (80 + 20)

**45031.10** ..... : **89,00 € TTC**



**MODÈLE MOLÉCULAIRE ACIDES NUCLÉIQUES**

Construisez les structures moléculaires des cinq bases des molécules d'ADN et d'ARN, adénine, cytosine, thymine, guanine et uracile.



- Composition :**
- 23 atomes de carbone
  - 17 atomes d'azote
  - 8 atomes d'oxygène
  - 25 atomes d'hydrogène
  - 120 liaisons (80 + 40)

**45032.10** ..... : **79,00 € TTC**

## MODÈLE LYCÉE 70 ATOMES

### Modèle de Base

Modèle de base permettant aux élèves de réaliser les principales molécules organiques. Pratique : Les atomes sont facilement identifiables ; les liaisons de longueur unique et la structure de l'atome H simplifient la représentation d'un modèle. Précis et utile pour toute étude de la structure d'une molécule.

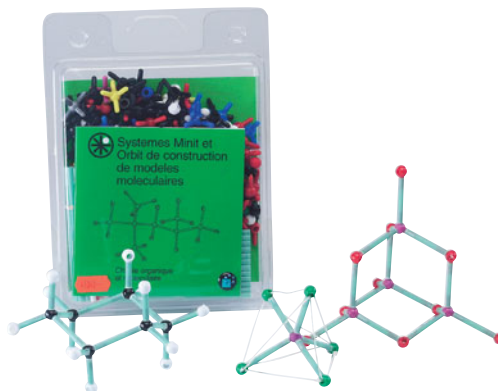
#### Composition :

65 atomes ; 90 liaisons

- 18 x Hydrogène
- 24 x Carbone
- 6 x Azote
- 10 x Oxygène
- 6 x Chlore
- 1 x Soufre
- 1 x Phosphore
- 70 x Petites liaisons
- 15 x Liaison Rigides
- 6 x Liaisons Souples
- Mise en pratique de la Méthode de Gillespie ou Théorie VSEPR
- Réalisation d'alcane, alcènes, alcynes
- Isomérisme et chiralité
- Cyclohexane et cycles
- Benzène et dérivés
- Groupements fonctionnel des polymères.



**45039.10** ..... : **15,00 € TTC**



## MODELE LYCÉE 240 ATOMES

Modèle plus complet permettant de réaliser les molécules suivantes : Méthane ; butane et alcane ; isomérisme ; composés du carbone avec des liaisons multiples ; structures aromatiques ; molécules avec azote, phosphore et soufre ; benzène, isomérisme optique ; sucres et hydrates de carbone, polymères, complexes ioniques.

**45040.10** ..... : **35,00 € TTC**

## Modèles pour la classe entière.



## MODÈLE LYCÉE 500 ATOMES

Boîte compartimentée, contenant une grande quantité d'atomes vous permettant de construire des modèles multiples.

Le contenu est adapté aux élèves de lycée et d'université, la richesse des atomes disponible permet de construire des molécules de grande taille. Et d'étudier les phénomènes d'isomérisme optique, polymérisation etc.

#### Composition :

- 145 x Carbone 2, 3 et 4 liaisons
  - 85 x Oxygène 1 et 2 liaisons
  - 45 x Azote 1, 2, 3 et 4 liaisons
  - 100 x Hydrogène 1 liaison
  - 30 x Chlore 1 liaison
  - 20 x Fluor 1 liaison
  - 20 x Phosphore 4 et 5 liaisons
  - 50 x Soufre 1, 2, 4 et 6 liaisons
  - 10 x Métal 4 et 6 liaisons
- 500 atomes, 320 liaisons.

**45041.10** ..... : **69,00 € TTC**



## MODELE LYCEE 1200 ATOMES

Modèle exhaustif, contient toutes les pièces disponibles de la gamme.

La richesse de ce modèle n'a de limite que l'imagination des élèves. Possibilités de représenter toutes molécules organiques et inorganiques, réseaux complexes, protéines et autres structures tertiaires.

#### Composition :

- 290 x Carbone 2, 3, 4, 5 et 6 liaisons
- 258 x Oxygène 1, 2, 3, 4, 5, et 6 liaisons
- 133 x Azote 1, 2, 3, 4, 5, et 6 liaisons
- 290 x Hydrogène 1 et 2 liaisons
- 10 x Chlore 1 liaison
- 10 x Brome 1 liaison
- 10 x Iode 1 liaison
- 12 x Fer 5 liaisons
- 10 x Fluor 1 liaison
- 32 x Phosphore 4, 5 et 6 liaisons
- 37 x Soufre 1, 2, 4 et 6 liaisons
- 110 x Métal 4 et 6 liaisons
- 90 x Halogène 4, 6 et 8 liaisons

**45042.10** ..... : **239,00 € TTC**

## Pour Professeurs et Élèves

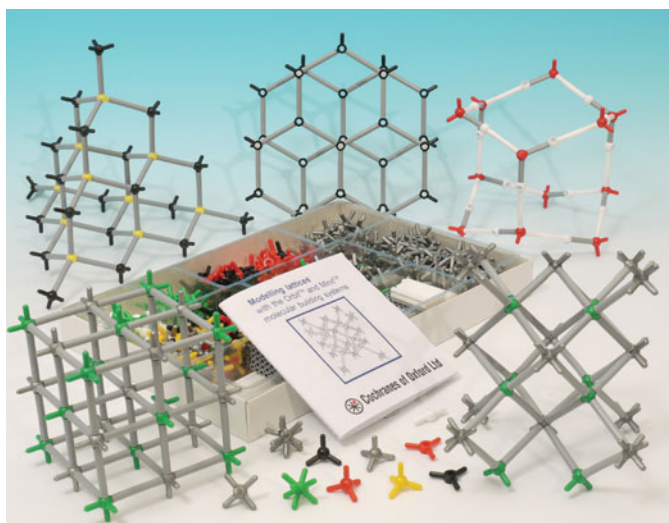
### KITS RÉSEAUX CRISTALLINS

- » Réseaux de Bravais
- » Diamant, Graphite
- » Blende, Wurtzite
- » Glace, Fluorite

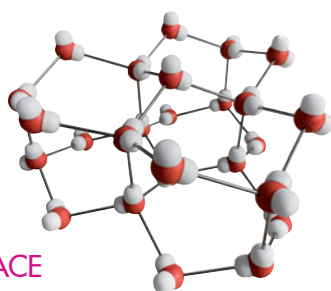
Ces systèmes sont conçus pour vous permettre de construire des structures moléculaires et cristallines. Les atomes sont constitués de sphères de plastique avec des picots respectant les angles corrects des liaisons.

Utilisez des atomes de coordinations 4, 6, 8 et 12 pour construire des modèles de

diamant, le graphite, le chlorure de sodium, chlorure de métaux, fluorite, blende, wurzite, rutile et de glace



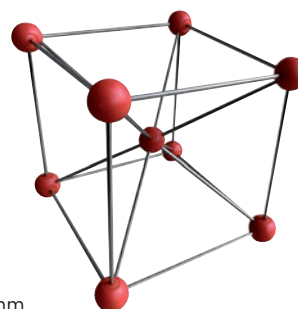
Désignation	Composition	Référence	Prix TTC
Kit Individuel	260 atomes, 220 liaisons	45043.10	44,00 €
Kit Groupe	380 atomes, 320 liaisons	45044.10	85,00 €



### MODÈLE DE LA GLACE

Dimensions 160 x 300 mm

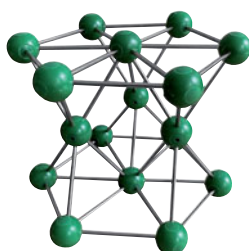
**45047.10** ..... : **45,00 € TTC**



### MODÈLE FE

Dimensions 150 x 150 mm

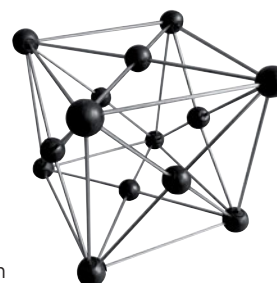
**45048.10** ..... : **38,00 € TTC**



### MODÈLE ZN

Dimensions 135 x 170 mm

**45053.10** ..... : **49,00 € TTC**



### MODÈLE CU

Dimensions 160 x 165 mm

**45049.10** ..... : **40,00 € TTC**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

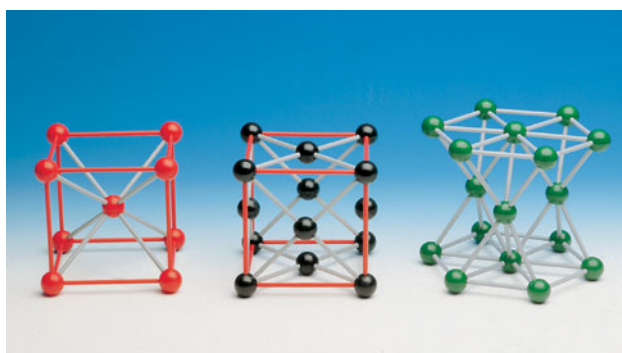
### RÉSEAUX ÉCLATÉS

Collection permettant la représentation simultanée, en éclaté, des trois systèmes métalliques les plus représentatifs (Échelle de présentation : 5cm/Å)

- Cubique centré (150 x 150 mm) : Fe
- Cubique faces centrées (150 x 150 mm) : Cu
- Hexagonal (170 x 210 mm) : Zn.

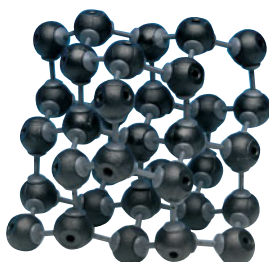
Boules de 30 mm de diamètre. Les liaisons sont en polypropylène, colorées dans la masse. Montage : facile.

**00497.10** ..... : **99,00 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MODÈLE CRISTALLIN DIAMANT



La structure cristalline du diamant comporte :

- 8 atomes aux coins, partagés par 8 mailles et qui comptent donc pour  $1/8 = 1$  atome pour la maille ;
- 6 atomes au centre des 6 faces, partagés par 2 mailles et qui comptent pour  $1/2 = 3$  atomes pour la maille ;
- 4 atomes à l'intérieur du cube et donc de la maille, dans 4 des 8 sites tétraédriques qui comptent pour 1 = 4 atomes pour la maille.

La structure de type diamant compte donc 8 atomes par maille (contre 4 pour une structure de type cubique faces centrées classique).

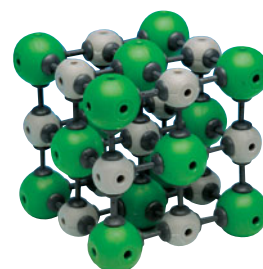
### Composition :

Structure du Diamant, constituée exclusivement de carbones tétraédriques (35 atomes).  
Dimensions : 140 x 160 x 140 mm.  
Montage à réaliser vous-même.

**00133.10** ..... : **36,75 € TTC**

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MODÈLE CRISTALLIN NaCl



Réseau de NaCl représentant un système cubique.

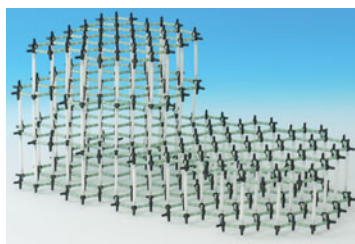
Le sel est un assemblage d'ions Na et Cl de maille cubique. Le sel est un cristal, car ses atomes forment une structure périodique et symétrique.

La structure du sel peut être décrite par le contenu de sa maille. Une maille de sel est un cube qui contient :

- un atome de chlore (vert) aux sommets de la maille (8 sommets chacun partagé parmi 8 mailles voisines)
- trois atomes de chlore (vert) au centre des faces de la maille (6 faces chacune partagée entre 2 mailles voisines)
- un atome de sodium (gris) au centre de la maille
- trois atomes sodium (gris) sur le milieu des arêtes de la maille (12 arêtes chacune partagée parmi 4 mailles voisines).

Dimensions : 110 x 110 x 110 mm. Montage facile à réaliser vous-même.

**00134.10** ..... : **51,45 € TTC**



## RÉSEAU GRAPHITE

- » 4 couches complètes
- » 350 atomes

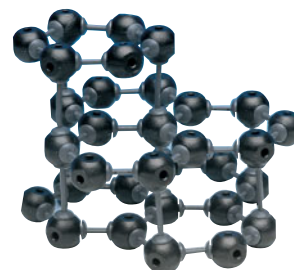
Ce type de modèle est particulièrement adapté pour visualiser la nature et la structure du solide.

Accompagné d'instructions complètes de montage et de pistes d'exploitation pédagogiques sur la nature de la liaison, la structure cristalline, la croissance et les propriétés physiques.

**45056.10** ..... : **55,00 € TTC**

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MODÈLE CRISTALLIN GRAPHITE



Le graphite hexagonal est constitué de feuillets parallèles d'atomes de carbone. Au sein de chaque feuillet, les atomes sont liés par des liaisons de covalence. Les différents feuillets interagissent par des forces de VAN DER WAALS.

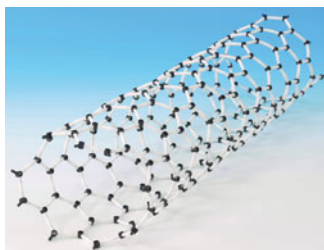
Les cristaux sont clivables, il est observé des glissements entre les différents feuillets. Par ailleurs, le graphite est un cristal anisotrope, la conduction électrique est 200 fois plus forte dans une direction parallèle à un feuillet que dans la direction orthogonale.

### Composition :

Cet ensemble représente trois couches successives des 32 atomes de carbone formant la structure du graphite.  
Dimension : 140 x 160 x 120 mm  
Montage à réaliser

**00490.10** ..... : **27,30 € TTC**

## NANOTUBE DE CARBONE



Les nanotubes de carbone sont actuellement l'un des nanomatériaux les plus intensément étudiés avec leur structure moléculaire unique résultant dans plusieurs applications potentielles intéressantes en nanosciences.

Grâce à ce kit, vous pouvez reproduire la structure d'une feuille de graphène, des nanotubes de carbone, du fullerène et des structures connexes jusqu'à 260 atomes de carbone.

### Composition :

260 atomes

Notice détaillée.

**45058.10** ..... : **36,00 € TTC**

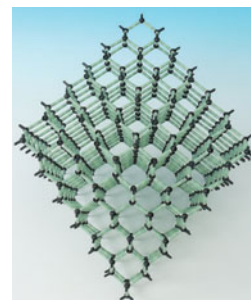
## RÉSEAU DIAMANT

- » 450 atomes

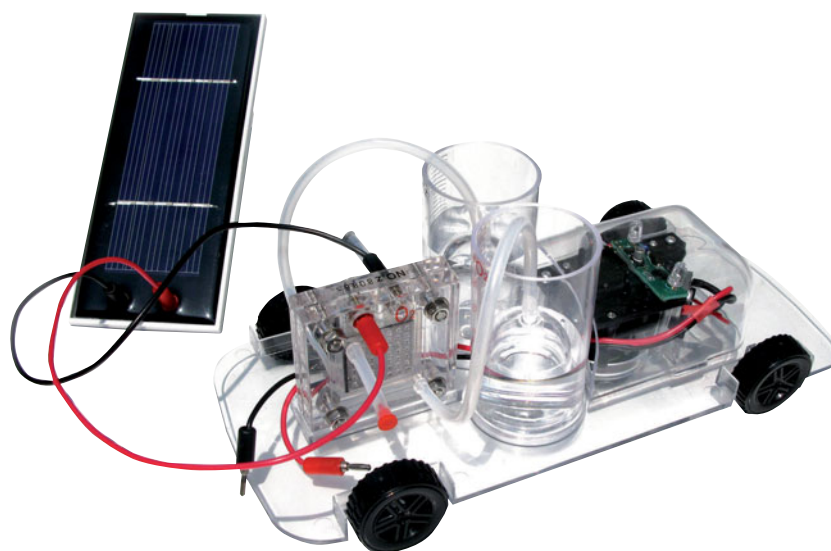
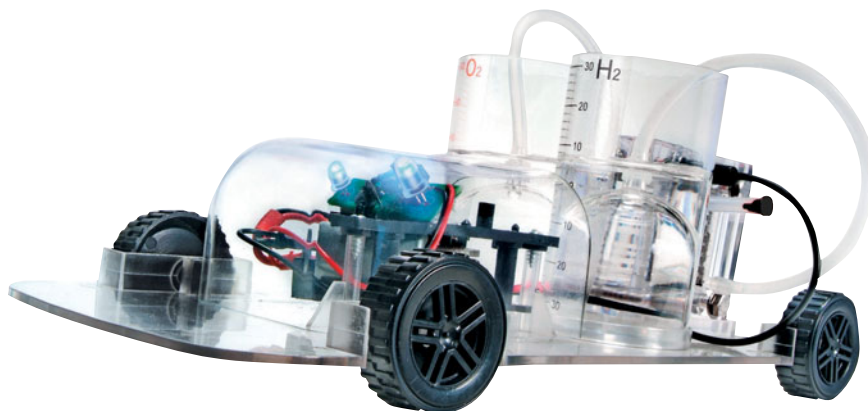
Ce type de modèle est particulièrement adapté pour visualiser la nature et la structure du solide.

Accompagné d'instructions complètes de montage et de pistes d'exploitation pédagogiques sur la nature de la liaison, la structure cristalline, la croissance et les propriétés physiques.

**45057.10** ..... : **61,00 € TTC**



## Pour comprendre la pile à combustible



### KIT VOITURE À HYDROGÈNE

- » Pile à combustible réversible
- » Formation des gaz visible
- » Circule en parfaite autonomie

Ce kit utilise une pile à hydrogène réversible qui combine à la fois les fonctions d'électrolyseur (production d'hydrogène et d'oxygène à partir de l'eau et d'une alimentation) et de pile à combustible (conversion de l'hydrogène et de l'oxygène de l'air ambiant en électricité et en eau).

L'alimentation pour la fonction électrolyseur est réalisée par une cellule solaire ou à partir de deux piles.

Vous pourrez observer la formation des gaz (oxygène et hydrogène) dans les deux réservoirs transparents contenant l'eau.

Cette voiture peut se déplacer sans l'intervention de l'utilisateur : dès qu'elle heurte un obstacle, elle change automatiquement de direction (90°).

#### Composition :

- une voiture à monter
- une pile à combustible réversible
- une cellule solaire
- une alimentation
- des réservoirs pour oxygène et hydrogène
- des cordons de connexion fiche banane 2 mm

**00799.10** ..... : **134,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un pack de piles de type LR6 06340.10 page 52
- Des adaptateurs 2 mm vers 4 mm page 25

► **388** Electrochimie

**395** Nanotechnologie

**396** Énergies  
Renouvelables

**398** Chromatographie

**400** Kits d'Analyse

**403** Analyse de l'Eau

## Tout pour expérimenter l'essentiel sur la matière et ses transformations

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MALLETTE LA MATIÈRE ET SES TRANSFORMATIONS

À l'aide des divers composants de cette mallette, il est possible de réaliser une expérimentation très complète sur la matière, ses transformations physiques et chimiques, au collège. Ce qui regroupe les thèmes : "Décrire la constitution et les états de la matière" et "Décrire et expliquer les transformations chimiques".

La démarche proposée permet de lier étroitement : expérience ; utilisation de modèles moléculaire ; planches - support pédagogiques (illustration : cycle de l'eau dans la nature ; memento : différencier les différentes transformations de la matière ; données : tableau périodique des éléments).

#### Les expériences permettent de :

- Présenter les différents états de la matière (solide, liquide et gaz) au quotidien, les caractériser d'un point de vue macroscopique et microscopique.
- Caractériser les différents changements d'état physique d'un corps pur :
  - o Au niveau macroscopique ; conservation de la masse, non conservation du volume, température de changement d'état ;
  - o Au niveau microscopique : évolution de la structure, en relation avec les transferts d'énergie.
- Illustrer ces changements d'état physique dans la nature
- Distinguer transformation chimique et mélange.
- Distinguer transformation chimique et transformation physique.
- Montrer la conservation de la masse au cours d'une transformation chimique.
- Interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes.



#### Composition

- Petits solides (cube, balle)
- Pince en bois
- Échantillons de matière : fer, laiton, aluminium
- Miroir
- Bécher
- Ballon à fond plat
- Équerre flottante
- Kit conservation de la masse
- Tubes à essais (x 6) sur leur support
- Thermomètre
- Seringue avec tuyau souple
- Agitateur métallique spécifique
- Ballon de baudruche (x 3)
- Soucoupe
- Balance (portée max 500 g)
- Éprouvette (100 ml)
- Verre à pied
- Modèles moléculaires démontables : chlorure de sodium, glace, dihydrogène, dioxygène, diazote, eau, dioxyde de carbone, carbone graphite
- Planches A4 (x 3) :
  - "Le cycle de l'eau" dans la nature
  - "Les transformations de la matière"
  - "Le tableau périodique des éléments".

14344.10 ..... : **226,00 € TTC**

## Énergie - Combustions - Changements d'États

FABRIQUÉ  
EN FRANCE



### KIT COMBUSTION MÉTHANE

Grâce à ce support innovant et ses accessoires, vos élèves abordent des expériences simples et convaincantes.

- le concept d'énergie, de ses transformations et de ses transferts sont illustrés par la seringue monte charge, la rotation de l'hélice et la propulsion du tube à essai.
- la combustion du butane avec prélèvement direct des produits dans la flamme jaune ou bleue par aspiration dans un tube en verre s'accompagne de la mise en évidence d'une combustion complète ou incomplète.
- vous pouvez élargir vos changements d'états par la vaporisation et la liquéfaction du butane.

Dimensions de l'ensemble (L x l x h) : 60 x 60 x 120 mm

Livré avec une notice

13923.10 ..... : **32,00 € TTC**



#### Environnement conseillé :

- Tube en verre avec son embout réf: 06757.10 page 498
- Seringue 100 ml réf: 02218.10 page 509
- Tube à essai 8 ml réf: 06692.10 page 510
- Bouchon 1 trou réf: 94741.10 page 515
- Lot de feuilles aluminium de rechange ci-dessous.

### FEUILLES D'ALUMINIUM

Feuille d'aluminium de rechange pour le kit de combustion du méthane.

Feuilles carrées de 6 x 6 cm

13924.10 ..... Le lot de 10 : **4,20 € TTC**





FABRIQUÉ EN FRANCE

## MODELE D'ATOME DE LEWIS

L'utilisation du modèle facilite la compréhension des principaux thèmes concernant la structure de base d'un atome : le numéro atomique, le nombre de masse, l'électronneutralité, le remplissage des couches électroniques : la règle d'octet, paire d'électrons... , les ions : la définition et le calcul de la charge..

### Composition :

Ensemble constitué d'un disque en polycarbonate transparent et sérigraphié.

Sont représentés :

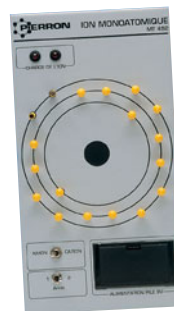
- Le noyau atomique matérialisé par une sphère creuse et transparente ;
- Les couches électroniques K, L et M, avec des emplacements pré percés, selon la règle d'octet, pour accueillir les électrons ;
- Les particules constituant l'atome : protons, neutrons et électrons.

00474.10 ..... : 47,50 € TTC

## Un ion est une espèce chimique électriquement chargée

FABRIQUÉ EN FRANCE

## MODÈLE D'ION MONOATOMIQUE



Modèle représentant la structure « planétaire » d'un atome ou d'un ion. Il est équipé d'un système signalant la perte ou la capture d'électrons, et par conséquent, la charge de l'ion ainsi formé. Le modèle peut être utilisé comme support pour l'étude des notions élémentaires de la structure atomique des éléments chimiques appartenant aux trois premières périodes (de Hydrogène à Argon) : Le nombre d'électrons et de couches électroniques, le remplissage des couches, la formation des cations ou des anions à partir d'un atome, le transfert d'électron(s) et la formation de composés ioniques.

### Composition :

L'ensemble comprend :

- un disque comportant des emplacements pour les électrons (18 trous répartis sur 3 couches)
- un boîtier électronique, fonctionnant avec une pile 9 V et 2 Leds signalant la charge de l'ion formé lorsqu'il y a perte ou capture d'électron(s)
- un jeu de picots représentant les électrons.

00492.10 ..... : 131,00 € TTC

## Passez dans le monde de l'infiniment petit

FABRIQUÉ EN FRANCE

## AGIMAT

Simulation des mouvements moléculaires.

Il permet de simuler les phénomènes liés à la mobilité des molécules constituant la matière : Simulation des états de la matière et de leur changement : fusion, ébullition, sublimation et condensation - Approche visuelle et démonstrative des lois thermodynamiques : relations entre pV et T d'un gaz, la dilatation d'un corps - Analogie au principe de la distillation : distillation simple ou fractionnée.

Composé d'une chambre d'observation cylindrique, surmontée d'un réceptacle sphérique amovible, et d'une soufflerie intégrée dans le socle.

C'est sous l'action du courant d'air que les billes s'animent modélisant ainsi le comportement des molécules dans les liquides ou gaz types. L'intensité de l'agitation dépend directement du débit d'air réglable par variation de la tension.

### Caractéristiques techniques :

- Moteur à courant continu 0 à 24 V.
- Puissance : 30 W.
- Intensité maximale : 1,5 A.

Dimensions : base : Ø 160 mm - Hauteur totale : 400 mm.

15168.10 ..... : 119,00 € TTC

### Environnement conseillé :

- Alimentation à courant continu à tension variable voir page 272



## Une expérience inédite.

FABRIQUÉ EN FRANCE

## KIT CONSERVATION DE LA MASSE



Voici une expérience permettant de montrer la conservation de la masse lors de la combustion du carbone.

Un morceau de fusain est placé dans un ballon fermé et étanche rempli de dioxygène pur. L'amorçage de la combustion se fait par court-circuit d'un fil résistif enroulé autour du fusain.

On observe que la masse m1 du montage avant la mise en court circuit est identique à la masse m2 du montage après expérience. Il y a donc conservation des atomes au cours d'une transformation chimique.

### Composition :

- Ballon verre borosilicaté, calibré à fond plat ;
- Bouchon caoutchouc avec protection métallique à sa base,
- Douilles de connexion,
- Pincettes crocodiles montées sur connecteurs,
- Fil résistif pour maintenir le fusain et initier la combustion.

14236.10 ..... : 32,00 € TTC

### Environnement nécessaire :

- Fusain Réf. : 01339000.10 le lot de 50 bâtonnets; voir page 615
- Dioxygène en bouteille Réf. : 06040031.10 pour une bouteille jetable de 1L; voir page 630
- Alimentation 12 V - 5 A Réf. : 01981.10; voir page 272
- Balance portée 500 g de précision 0,1 g Réf. : 07357.10; voir page 362
- 2 fils de connexion Réf. : 60000.10 (noir 25 cm) et 60001.10 (rouge 25 cm) ; voir page 265
- Lunettes de protection Réf. : 43527.10; voir page 540



## Migration sur papier



### PLATINE MIGRATION IONS

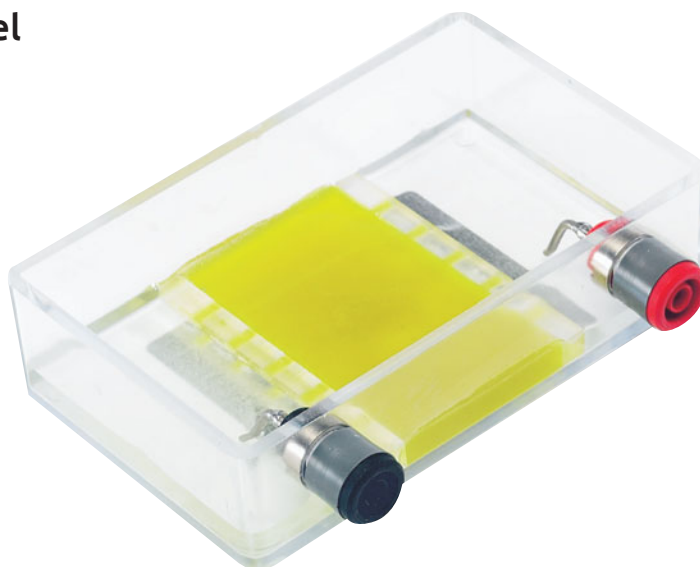
Petit appareil très simple d'utilisation constitué d'un boîtier monté sur pieds en caoutchouc antidérapants, de deux électrodes en carbone ainsi que d'une diode permettant de vérifier le passage du courant électrique dans la préparation.

L'ensemble vous permet de mettre en évidence de façon visuelle la charge des ions en les faisant migrer soit vers l'anode soit vers la cathode. La migration pourra se faire aussi bien sur du papier filtre que sur un support gélatineux habituellement utilisé pour les électrophorèses.

13722.10

: 29,00 € TTC

## Migration sur gel



### MAQUETTE MIGRATION DES IONS

- » Déterminer la nature du courant électrique dans les solutions aqueuses
- » Mettre en évidence le déplacement des ions positifs et négatifs

Modèle de platine permettant de mettre en évidence la charge des ions par migration de ces derniers dans un champ électrique.

Une mini dépression permet de couler un gel (1,9 % Agar-Agar) dans lequel sont dilués différents ions colorés, la mise sous tension de l'ensemble entraîne une migration des zones colorées soit vers la cathode, soit vers l'anode.

Ce produit est une transposition à plat de l'expérience de migration des ions réalisée dans un tube en U.

13764.10

: 29,00 € TTC

## L'électrolyse pour tous



### ÉLECTROLYSEUR EN U

- » Entièrement équipé
- » Prêt à l'emploi

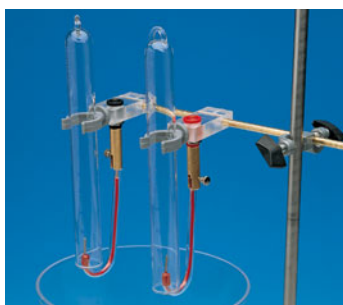
Électrolyseur en U disposé sur un support adapté et parfaitement stable

#### Caractéristiques techniques :

- Électrodes carbone Ø 6 mm, long. 150 mm montées sur le bouchon
- Tube verre Ø 20 mm, long. 200 mm
- Bouchons spécifiques avec possibilité de brancher un tube dégazeur
- Connexions par fiche de sécurité Ø 4 mm
- Fixation des électrodes par vis moletée
- Dimensions avec électrodes : 170 x 120 x 60 mm

**03322.10** ..... : **45,00 € TTC**

## Modèles universels



### PORTE ÉLECTRODES

- » Écartement réglable
- » Adapté à tous types d'électrodes

Ces modèles de porte-électrodes sont adaptables aux différents matériels et montages en électrolyse. Ils sont munis d'une tige permettant sa fixation sur statif.

- Adapté à tous types d'électrodes : tige, bâtonnet, lame.
- Écartement réglable pour plus de liberté d'utilisation.

Le modèle 04076.10 présente la possibilité supplémentaire d'associer des éprouvettes à gaz ou des tubes à essai.

#### Caractéristiques techniques

- Blocs porte-électrodes en Plexiglas, montés sur tige, long. 200 mm
- Écartement variable de 30 à 150 mm

#### Environnement conseillé :

- Éprouvette à gaz et électrodes page 396

Désignation	Référence	Prix TTC
Avec support pour tubes	04076.10	41,00 €
Sans support pour tubes	03343.10	34,65 €

### Accessoires piles:



### TUBE EN U POUR PONTS SALINS

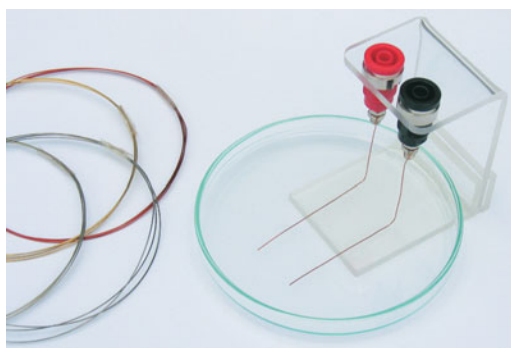
Pour réaliser les ponts salins qui sont indispensables à l'étude des piles électrochimiques : remplir le tube avec une solution de KCl ; fermer les 2 extrémités avec du coton en évitant la formation de bulles d'air.

Pour l'étude des piles électrochimiques.

#### Composition :

- Lot de 12 tubes en verre borosilicaté
- Diamètre ext. : 6 mm
- Diamètre int. : 4 mm
- L = 70 mm
- Écartement = 40 mm

**06641.10** ..... Les 12 : **42,90 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### KIT ÉLECTROCHIMIE

- » Rétroprojetable
- » Connexion universelle

Ensemble polyvalent en matière plastique transparente, permettant à la fois au professeur de réaliser une démonstration au rétroprojecteur ou aux élèves de procéder à une expérience d'électrochimie.

Les électrodes se changent avec aisance et sont solidement fixées au montage. Elles sont placées facilement en position horizontale (pour la boîte de Pétri) ou en position verticale (pour un bécher) et restent bien parallèles.

Les électrodes fines de 0,2 mm de Ø seront utilisées facilement avec ce système pour montrer la décomposition d'une électrode métallique à l'anode et un dépôt à la cathode.

Connexions par douilles de sécurité.

**13476.10** ..... : **39,00 € TTC**



## PILE DANIELL

Pile impolarisable. Elle comprend un récipient en verre, une électrode cylindrique en zinc, un vase poreux et une électrode cylindrique en cuivre.

**03788.10** : 49,50 € TTC



## ÉLÉMENTS DE VOLTA

Bac en verre comprenant une électrode de zinc et une électrode de cuivre de 50 x 85 mm. Couvercle servant de support aux électrodes en matière plastique transparente. Connexions par douilles de sécurité de 4 mm.

Dimensions : 180 x 180 x 12 mm.

**03810.10** : 83,00 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

## VASE POREUX

Accessoire pour piles Daniell

Vase cylindrique en porcelaine brute, à paroi poreuse.

Sections = Ø 45 x 60 mm  
Hauteur = 140 mm.

**06661.10** : 13,50 € TTC



## PILE VOLTA

### » Modèle entièrement démontable

La pile volta, construite dès 1794 et considérée comme l'origine de toutes les autres, montre le fonctionnement élémentaire d'une pile. Elle est constituée d'une colonne verticale sur laquelle se superpose successivement un disque de cuivre, un disque de zinc imprégné et un disque de zinc.

Cet élément de base (appelé couple), est répété plusieurs fois.

L'expérience montre que l'extrémité en zinc se charge d'électricité positive, celle en cuivre d'électricité négative ;

La tension des deux extrémités est sensiblement égale au nombre de coupe multiplié par la tension que possède les deux métaux d'un couple isolé, dans les mêmes conditions.

### Composition :

Un boîtier avec fiche de sécurité 4 mm; 10 éléments cuivre + zinc + feutrine, un " couvercle " connecté pour fermer le circuit.

Dimensions : 120 x 70 x 30 mm



	Affichage	Référence	Prix TTC
PILE 10 ÉLÉMENTS		03824.10	55,00 €
PILE 20 ÉLÉMENTS		03826.10	84,00 €

## L'électrolyse Facile

FABRIQUÉ EN FRANCE

## ÉLECTROCHIMIE

Il s'agit d'un porte électrodes spécifique avec ses électrodes métalliques.

Les électrodes comportent un orifice à section carrée, ce qui leur permet de s'emboîter parfaitement sur le porte électrodes constituée d'une tige en matière plastique.

Ce support, d'une longueur de 100 mm et ces électrodes s'adaptent à tous les béchers de tailles standard de 50 à 500 ml.

### Composition :

- 2 électrodes Cu
- 2 électrodes Zn
- 2 électrodes Fe.

**13486.10** : 29,00 € TTC





## ÉLECTRODES CHARBON

Elles existent en deux longueurs : Ø 6 x 200 mm et Ø 5 x 80 mm. Attention : un courant de forte intensité (supérieure à 2 A) peut endommager irréversiblement les électrodes.

Dimensions : Ø 5 x 80 mm

**03837.10** ..... Lot de 4 : **8,00 € TTC**



## ÉLECTRODE CHARB 6X200 (2)

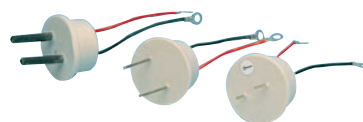
Electrodes Chardon

Elles existent en deux longueurs : Ø 6 x 200 mm et Ø 5 x 80 mm. Attention : un courant de forte intensité (supérieure à 2 A) peut endommager irréversiblement les électrodes.

Dimensions : Ø 6 x 200 mm

**03838.10** ..... Lot de 2 : **7,00 € TTC**

## Électrodes coulées dans la masse



## ÉLECTRODES POUR ELECTROLYSEURS

Les électrodes anode et cathode symétriques sont prémontées sur un bouchon en caoutchouc synthétique.

Électrode	Référence	Prix TTC
Électrodes platine	03849.10	61,90 €
Électrodes charbon	03850.10	13,55 €
Électrodes nickel	03855.10	19,95 €

## Pas de fuite possible !

### ÉLECTROLYSEURS

Entièrement réalisés en polystyrène choc, ces électrolyseurs sont composés de deux parties : la tulipe transparente de 2,5 mm d'épaisseur et le socle. Cette tulipe est largement conique et permet une mise en place facile des éprouvettes sur les électrodes.

Le socle présente une large assise, le rendant bien stable. Il est équipé de deux connecteurs pour prises bananes de diamètre 4 mm et d'un orifice de 40 mm de diamètre, permettant la mise en place des électrodes montées sur bouchons interchangeables.

Selon sa référence, l'appareil est livré avec une paire d'électrodes nickel, platine ou charbon.

Divers accessoires sont prévus en supplément pour permettre un plus grand nombre d'expériences avec ces voltamètres.

Dimensions :  
Hauteur totale : 175 mm ;  
Cuve : H : 80 x Ø 100 mm.

Désignation	Référence	Prix TTC
Nickel	04071.10	32,00 €
Platine	04072.10	69,00 €
Charbon	04073.10	37,00 €



## CELLULE ÉLECTROLYTIQUE

Petite cellule électrolytique en verre, montée sur socle plastique, équipée d'électrodes en charbon précâblées sur prises pour fiches bananes 4 mm.

L'ensemble peut être utilisé comme :

- Un mini-électrolyseur : utiliser une alimentation 6 V en courant continu etc.
- Une cellule conductimétrique pour tester, par exemple, la capacité conductrice d'une solution.

**04259.10** ..... **37,00 € TTC**

## ÉLECTRODES EN PLAQUES

Matière	Dimensions	Référence	Prix TTC
Charbon	90 x 40 x 6	04112.10	44,00 €
Cuivre	100 x 50 x 2	04113.10	3,90 €
Fer	100 x 50 x 2	04114.10	1,10 €
Plomb	100 x 50 x 2	04116.10	4,10 €
Zinc	100 x 50 x 1,5	04117.10	3,10 €
Aluminium	100 x 50 x 2	04148.10	1,40 €

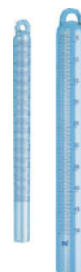


## ÉPROUVETTES À GAZ

Graduées

Éprouvettes pour recueillir les gaz, à fond rond avec anneau de suspension.

Division	Capacité	D	Référence	Prix TTC
0,1 ml	10 mL	10 mm	06664.10	8,80 €
0,5 ml	50 mL	35 mm	06665.10	15,95 €



## 14 expériences étonnantes !



### MALLETTE NANOSCIENCES

Expériences complètes incluses.

- L'Effet lotus, création de surface hydrophobe
- Encre magique pour verre – création d'une surface hydrophile (antivoile)
- Revêtement anti-rayures pour bois
- Protection ignifuge
- Augmentation de la conductivité électrique par l'oxyde d'indium dopé à l'étain (ITO)
- Propriétés photocatalytiques de l'oxyde de titane
- Les ferrofluides
- L'effet Tyndall, dispersion de la lumière dans les systèmes colloïdaux
- Colloïdes d'or à l'échelle nanoscopique
- Alliages à mémoire de forme.

Mallette complète

Notice détaillée en couleur

Vidéos des manipulations incluses.

**13446.10** ..... : **329,00 € TTC**

## Protection contre l'abrasion



### NANOKIT 2 : PROTECTION DE SURFACE

Avec le NanoKit 2 vous pouvez étudier les fonctions anti-abrasives de revêtements issus des nanotechnologies.

**Composition :**

- 3 panneaux de bois enduit
- Paille de fer

**Notice détaillée**

**15426.10** ..... : **59,00 € TTC**

## Fluides magnétiques

### NANOKIT 5 : FERROFLUIDE

Les ferrofluides sont les seuls matériaux magnétiques sous forme liquide. Dans cette expérience, nous pouvons visualiser de manière très explicite le champ magnétique d'un aimant par l'orientation du fluide.

**Composition :**

- 20 ml de ferrofluide
- 30 ml de solution d'agent tensio-actif
- 1 verres de laboratoire
- 1 aimant
- 10 pipettes
- 1 boîtes de Pétri



**Notice détaillée**

**15428.10** ..... : **40,00 € TTC**

## L'effet Lotus



### NANOKIT 1 : NANO-SOLUTIONS

L'Effet lotus, création de surface hydrophobes de manière artificielle.

**Composition :**

- 4 flacons pulvérisateurs contenant :
  - 30 ml d'une solution de revêtement hydrophobe pour bois ou pierre
  - 30 ml d'une solution de revêtement pour textiles hydrophobe
  - 30 ml de solution non inflammable pour le papier et le carton
  - 30 ml d'encre magique (anti-buée)

**Notice détaillée**

**15425.10** ..... : **57,00 € TTC**

## Activité photocatalytique du TiO<sub>2</sub>



### NANOKIT 4 : PHOTOCATALYSE

Dans ce kit, nous utiliserons l'activité photocatalytique de l'anatase pour décolorer un colorant alimentaire. En parallèle, l'autre forme de dioxyde de titane, le rutile présente quant à elle une très faible activité photocatalytique.

**Composition :**

- 50 ml de rutile
- 50 ml d'anatase
- 1 ml de murexide
- 3 verres de laboratoire vides (tubes de réaction)
- Une spatule
- 5 pipettes

**Notice détaillée.**

**15427.10** ..... : **35,00 € TTC**

## Colloïdes d'or à l'échelle nanoscopique



### NANOKIT 6 : OR COLLOÏDAL

Kit permettant de fabriquer de l'or colloïdal ou des clusters d'or dans une solution.

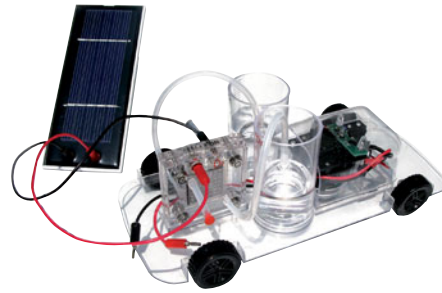
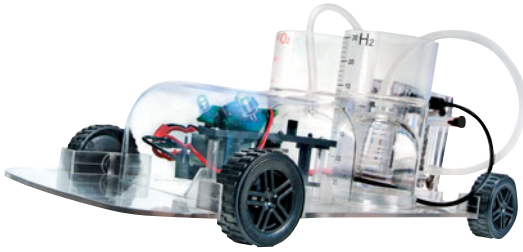
**Composition :**

- 10 ml de solution d'or
- 30 ml de solution d'agent tensio-actif
- 30 ml de solution de citrate
- Deux verres de laboratoire

**Notice détaillée.**

**15429.10** ..... : **45,00 € TTC**

## Pour comprendre la pile à combustible



### KIT VOITURE À HYDROGÈNE

- » Pile à combustible réversible
- » Formation des gaz visible
- » Circule en parfaite autonomie

Ce kit utilise une pile à hydrogène réversible qui combine à la fois les fonctions d'électrolyseur (production d'hydrogène et d'oxygène à partir de l'eau et d'une alimentation) et de pile à combustible (conversion de l'hydrogène et de l'oxygène de l'air ambiant en électricité et en eau).

L'alimentation pour la fonction électrolyseur est réalisée par une cellule solaire ou à partir de deux piles.

Vous pourrez observer la formation des gaz (oxygène et hydrogène) dans les deux réservoirs transparents contenant l'eau.

Cette voiture peut se déplacer sans l'intervention de l'utilisateur : dès qu'elle heurte un obstacle, elle change automatiquement de direction (90°).

#### Composition :

- une voiture à monter
- une pile à combustible réversible
- une cellule solaire
- une alimentation
- des réservoirs pour oxygène et hydrogène
- des cordons de connexion fiche banane 2 mm

**00799.10** ..... : **134,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un pack de piles de type LR6 06340.10 page 52
- Des adaptateurs 2 mm vers 4 mm page 25



### KIT PILE À COMBUSTIBLE ET CELLULE SOLAIRE

Ce kit permet d'étudier le fonctionnement de la pile à combustible. Cette dernière est réversible : elle combine à la fois les fonctions d'électrolyseur (production d'hydrogène et d'oxygène à partir de l'eau et d'une alimentation) et de pile à combustible (conversion de l'hydrogène et de l'oxygène de l'air ambiant en électricité et en eau).

L'alimentation pour la fonction électrolyseur est réalisée par un panneau solaire. Pour parer à un éventuel manque de soleil, il vous est possible de faire fonctionner la pile à combustible en mode électrolyseur à partir de deux piles.

#### Composition :

- une pile à combustible réversible
- un panneau solaire
- une alimentation
- un moteur avec une hélice
- des réservoirs pour oxygène et hydrogène
- des cordons de connexion fiche banane 2 mm

#### Caractéristiques techniques :

Fonction Electrolyseur :

- Tension : 1,7 à 3 V
- Intensité : 0,7 A à 2 V
- Production d'H<sub>2</sub> : 5 mL/min
- Production d'O<sub>2</sub> : 2,5 mL/min

Fonction pile à combustible :

- Tension : 0,6 V continu
  - Intensité : 300 mA
  - Dimensions : 54 x 54 x 17 mm
- Panneau solaire :
- Tension max : 2,2 V continu
  - Courant max : 1,1 mA
  - Dimensions : 125 x 155 x 8 mm

**00798.10** ..... : **135,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un pack de piles de type LR6 06340.10 page 52
- Des adaptateurs 2 mm vers 4 mm page 25

## De l'éolienne à la pile à combustible



### KIT ÉNERGIES RENOUVELABLES

- » Modules indépendants
- » Maquettes très réalistes

Cet ensemble vous permet d'étudier les différents moyens de production d'électricité liés aux énergies renouvelables. Il s'agit d'un système modulaire où les différents éléments ont été reproduits à échelle réduite. Les différents modules peuvent être associés les uns aux autres pour constituer une chaîne énergétique complète ou peuvent être utilisés séparément.

#### Composition :

- une éolienne à monter - une cellule photovoltaïque
- un électrolyseur - une pile à combustible - une alimentation
- un moteur et son hélice - deux LED sur support
- des cordons de connexion

**00795.10** ..... : **350,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un pack de piles de type R6 06340.10 page 52
- Des adaptateurs 2 mm vers 4 mm page 25

## Optimisez votre éolienne



### KIT ÉOLIENNE

Il s'agit de la reproduction à taille réduite d'une véritable éolienne qui va permettre à vos élèves d'évaluer l'importance de la taille et de l'orientation des pales sur la quantité d'énergie produite. Pour cela, vous disposez de différents profils de pales. Vous pourrez intervenir également sur le nombre de pales afin d'obtenir un maximum de puissance de la part de cette éolienne.

#### Composition :

- une turbine
- trois différents profils de pales
- un indicateur à LED
- un indicateur sonore

**00796.10** ..... : **199,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Des adaptateurs 2 mm vers 4 mm page 25



### KIT PILE À COMBUSTIBLE ET ÉOLIENNE

Ce kit permet d'étudier le fonctionnement de la pile à combustible. Cette dernière est réversible : elle combine à la fois les fonctions d'électrolyseur (production d'hydrogène et d'oxygène à partir de l'eau et d'une alimentation) et de pile à combustible (conversion l'hydrogène et de l'oxygène de l'air ambiant en électricité et en eau).

L'alimentation pour la fonction électrolyseur est réalisée par une éolienne.

Pour parer à un éventuel manque de vent, il vous est possible de faire fonctionner la pile à combustible en mode électrolyseur à partir de 2 piles.

#### Composition :

- une pile à combustible réversible - une éolienne
- une alimentation - des réservoirs pour oxygène et hydrogène - des cordons de connexion fiche banane 2 mm

#### Caractéristiques techniques :

##### Fonction Electrolyseur :

- Tension : 1,7 à 3 V
- Intensité : 0,7 A à 2 V
- Production d' $H_2$  : 5 ml/min
- Production d' $O_2$  : 2,5 ml/min

##### Fonction pile à combustible :

- Tension : 0,6 V continu
- Intensité : 300 mA

Dimensions : 54 x 54 x 17 mm - Masse : 69,7 g

**00797.10** ..... : **239,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Un pack de piles de type R6 06340.10 page 54
- Des adaptateurs 2 mm vers 4 mm page 28



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## CUVE POUR CHROMATOGRAPHIE AVEC CROCHET

Cuve en verre avec couvercle équipé d'un crochet pour la fixation de papier ou de plaques de chromatographie.

Elle résiste aux solvants.

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions : h 120 x Ø 70 mm
- Volume : environ 350 mL

**12718.10** ..... : **7,40 € TTC**



## PLAQUES DE SILICE SUR SUPPORT POLYESTER

Formule intéressante pour les applications usuelles de l'enseignement. Aptes à des séparations très diverses, elles peuvent être découpées aux dimensions désirées. Incassables, ces plaques résistent aux solvants usuels et aux solutions aqueuses des acides bases minéraux mais ne supportent pas des températures supérieures à 60°C.

Plaques de silice avec indicateur fluorescent UV-254 nm intégré.

Épaisseur 0,25 mm.

Conditionnement	Dimensions	Référence	Prix TTC
<b>50 plaques</b>	40 x 80 mm	06492.10	<b>50,00 €</b>
<b>25 plaques</b>	200 x 200 mm	13279.10	<b>149,00 €</b>



## PLAQUES DE SILICE SUR SUPPORT ALUMINIUM

D'une résistance thermique plus élevée que les feuilles de polyester, elles conviennent surtout pour les produits difficiles à détecter après élution : lorsqu'il est nécessaire d'établir une détection par pulvérisation de réactifs liquides et même par immersion, ou par chauffage.

Elles supportent mal les milieux à forte proportion d'acides minéraux ou d'ammoniaque.

Plaques de silice avec indicateur fluorescent UV-254 nm intégré.

Épaisseur 0,25 mm.

Conditionnement	Dimensions	Référence	Prix TTC
<b>50 plaques</b>	40 x 80 mm	06499.10	<b>51,50 €</b>
<b>25 plaques</b>	200 x 200 mm	27330.10	<b>149,00 €</b>



## PLAQUES DE CELLULOSE SUR SUPPORT POLYESTER

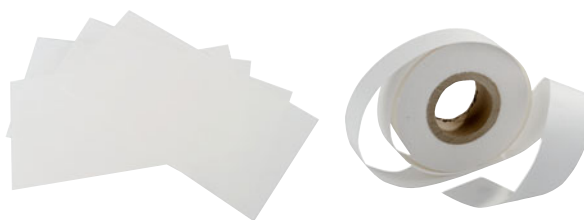
La chromatographie en CCM sur plaque de cellulose a des temps d'élution plus courts et donne des taches de substances plus compactes.

Épaisseur 0,1 mm.

Conditionnement	Dimensions	Référence	Prix TTC
<b>50 plaques</b>	40 x 80 mm	08107.10	<b>56,00 €</b>
<b>25 plaques</b>	200 x 200 mm	08108.10	<b>159,00 €</b>

### Info

Cuves, colonnes, lampe  
UV et autres accessoires  
page 398 de ce catalogue

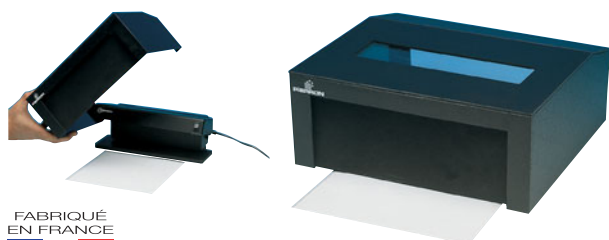


## PAPIER POUR CHROMATOGRAPHIE

100% cellulose de coton et sans liant. Deux modèles aux dimensions différentes : en feuille ou en rouleau.

Conditionnement	Dimensions	Référence	Prix TTC
<b>1 rouleau de 100 m</b>	50 mm de large	08408.10	<b>69,00 €</b>
<b>25 feuilles</b>	130 x 260 mm	13158.10	<b>9,50 €</b>





FABRIQUÉ EN FRANCE

## ENCEINTE DE PROTECTION UV

Dimensions : 285 x 256 x 118 mm.

**04546.10** ..... : **95,00 € TTC**


## CUVE DE CHROMATOGRAPHIE RECTANGULAIRE

Cuve avec couvercle plat rodé pour le développement des chromatogrammes sur papier ou sur plaque.

**Caractéristiques techniques :**

- Dimensions de la cuve (L x H x P) : 105 x 150 x 60 mm
- Dimensions de la plaque : 9 x 13 cm

**06759.10** ..... : **32,20 € TTC**


## LUNETTES DE PROTECTION CONFORT

Branches polycarbonate. Oculaire en polycarbonate incolore. Pont de nez en polycarbonate intégré à la monture. Protection UV et traitement anti rayures. Conformes aux normes EN166 (FT, classe optique 1) et EN170 (2-12). Masse : 24 g.

**12560.10** ..... : **6,70 € TTC**

## MICROPIPETTES CAPILLAIRES

Micropipettes jaugées pour le volume compris d'une extrémité à l'autre (longueur du capillaire = volume).

Lot de 100.

**Livré avec un dispositif d'aspiration.**


Capacité	Référence	Prix TTC
5 µL	12828.10	14,60 €
10 µL	12827.10	14,60 €

## CUVE DE CHROMATOGRAPHIE CYLINDRIQUE

Cuve avec couvercle plat rodé pour le développement des chromatogrammes sur papier ou sur plaque.


**Caractéristiques techniques :**

- Dimensions de la cuve (H x Diam.) : 100 x 60 mm
- Dimensions de la plaque : 10 x 5 cm

**06758.10** ..... : **23,90 € TTC**


## COLONNES DE CHROMATOGRAPHIE

**Caractéristiques techniques :**

- Dimensions : Ø 24 x L 380 mm
- Hauteur de remplissage maximum : 200 mm
- Sortie de la colonne : Ø 8 mm
- Porosité du verre au niveau de la plaque frittée : 3 (la plaque frittée permet un meilleur maintien de la phase stationnaire)

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Sans robinet	06761.10	19,40 €
C	Avec plaque frittée	06762.10	34,70 €
B	Avec robinet Téflon	09784.10	38,85 €

## PISTOLET SÉCHOIR

Utilisé en chromatographie (C.C.M.) pour évaporer le solvant entre les dépôts successifs d'échantillons.


**13238.10** ..... : **22,00 € TTC**

## LAMPE UVA-UVC

Lampe génératrice de lumière ultraviolette 254 et 365 nm avec lumière visible.

La raie à 365 nm peut être utilisée pour détecter des substances fluorescentes, notamment des lipides, en chromatographie C.C.M.

La raie à 254 nm est plus spécifiquement destinée à être utilisée sur des plaques de chromatographie contenant déjà un indicateur.

Une exposition de longue durée aux rayonnements Ultra-Violet présente un danger non négligeable, il est fortement conseillé d'utiliser des protections telles que lunettes, gants ou de protéger la lampe d'une enceinte isolante.

Dimensions : 285 x 110 x 125 mm.

**13728.10** ..... : **95,80 € TTC**


FABRIQUÉ EN FRANCE

## Des travaux pratiques dirigés au collège ! Une démarche expérimentale complète !

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MALLETTE CHIMIE COLLÈGE

#### » Protocoles détaillés

#### » Rangement facile

Sur le même principe et par les mêmes auteurs que nos coffrets Chimie T.P.

Une valise vous permet de traiter les leçons de chimie en collège nécessitant impérativement une démarche expérimentale. Un cahier de T.P. élèves accompagne la valise et permet à celui-ci de traiter en toute autonomie le thème abordé.

Tout élément abîmé ou perdu est remplaçable.

Thèmes Traités : Test de reconnaissance de l'eau ; Transvaser un Gaz ; Masse et volume d'un liquide ; Réaliser une décantation et une filtration ; Identification du CO<sub>2</sub> contenu dans une eau minérale ; Substances dissoutes dans l'eau ; Dissolution de solide dans l'eau ; Acidité et pH ; Mélanges de liquides avec l'eau ; Propriété de l'air ; Combustion du butane ; Réaction Chimique ; Oxydation des métaux ; Identification de quelques cations ; Réactions chimiques de quelques métaux avec des solutions acides ; Réactions chimiques de certains métaux avec des solutions basiques ; Tests de reconnaissance d'ions.

#### Composition :

- Tubes à essai
- Spatule



- Pissette
- Portoir pour tubes
- Pince en bois
- Soucoupe
- Capsule à bec
- Pipette compte gouttes
- Bécher
- Flaçon compte gouttes
- Goupillon
- Cristalliseur
- Seringue
- Éprouvette graduée
- Cylindre plastique
- Verre à pied
- Agitateur
- Entonnoir
- Papier filtre
- Tube à dégagement et son tuyau souple
- Vanne à pincement
- Petit bouchon sans trou
- Papier pH
- Petite pince
- Ballons de baudruche

13465.10 ..... : 199,00 € TTC

#### Environnement nécessaire :

- Source de gaz et balance de laboratoire

## Spécialement conçue pour les Lycées Professionnels

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MALLETTE CHIMIE TP

Ce coffret a été élaboré par des professeurs de lycée professionnel. Les expériences réalisables sont regroupées dans un cahier de TP. Le cahier de l'élève et le matériel lui permettent de réaliser en toute autonomie, la phase expérimentale de chaque leçon. sur les thèmes suivants : Notion d'élément ; Réactions chimiques ; Identifications de quelques ions ; Recherche d'ions dans une eau donnée ; Identification et propriétés des ions H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> ; Identification et propriétés des ions OH<sup>-</sup> ; Acidobasicité pH ; évolution du pH d'une solution d'acide chlorhydrique ; oxydo-réduction ; Principe des piles; Mesure de la FEM de quelques Piles ; Corrosion ; Identification des matières plastiques.

#### Composition :

- Support pour bec Bunsen
- Spatule
- Tubes à essais 140 x 14 mm
- Pince matras en métal
- Soucoupe en porcelaine
- Bécher 100 ml en PP
- Baguette agitateur
- Pipettes graduées en PS
- Portoir pour tubes à essais
- Tube à essai, tubulé 160 x 16 mm
- Bouchons en caoutchouc
- pH-mètre compact
- Bécher 250 ml en VO
- Pipette jaugée 10 mL en VO
- Mini-agitateur magnétique
- Turbulent magnétique



- Entonnoir 30 ml en PE
  - Burette de Mohr 25 ml
  - Support pour burette
  - Noix double Ø 10 mm
  - Éprouvette graduée 250 ml en PE
  - Cordons bananes de sécurité
  - Multimètre
  - Goupillon 12 mm
  - Étiquettes Danger
  - Gants de manipulateur
  - Lunettes
  - Mini-Tournevis
  - Poire propipette
  - Papier filtre
  - Papier pH
  - Pissette 250 ml en PE
  - Portoir couple rédox
  - Montage porte-électrode
  - Cahier de TP Corrigé.
- Dimension du Coffret : 480 x 400 x 260 mm.

Livré avec notice et protocoles complets.

30800.10 ..... : 599,00 € TTC

## Tout pour expérimenter l'essentiel sur la matière et ses transformations

FABRIQUÉ EN FRANCE

### MALLETTE LA MATIÈRE ET SES TRANSFORMATIONS

À l'aide des divers composants de cette mallette, il est possible de réaliser une expérimentation très complète sur la matière, ses transformations physiques et chimiques, au collège. Ce qui regroupe les thèmes : "Décrire la constitution et les états de la matière" et "Décrire et expliquer les transformations chimiques".

La démarche proposée permet de lier étroitement : expérience ; utilisation de modèles moléculaire ; planches - support pédagogiques (illustration : cycle de l'eau dans la nature ; memento : différencier les différentes transformations de la matière ; données : tableau périodique des éléments).

Les expériences permettent de :

- Présenter les différents états de la matière (solide, liquide et gaz) au quotidien, les caractériser d'un point de vue macroscopique et microscopique.
- Caractériser les différents changements d'état physique d'un corps pur :
  - o Au niveau macroscopique : conservation de la masse, non conservation du volume, température de changement d'état ;
  - o Au niveau microscopique : évolution de la structure, en relation avec les transferts d'énergie.
- Illustrer ces changements d'état physique dans la nature
- Distinguer transformation chimique et mélange.
- Distinguer transformation chimique et transformation physique.
- Montrer la conservation de la masse au cours d'une transformation chimique.
- Interpréter une transformation chimique comme une redistribution des atomes.



#### Composition

- Petits solides (cube, balle)
- Pince en bois
- Échantillons de matière : fer, laiton, aluminium
- Miroir
- Bécher
- Ballon à fond plat
- Équerre flottante
- Kit conservation de la masse
- Tubes à essais (x 6) sur leur support
- Thermomètre
- Seringue avec tuyau souple
- Agitateur métallique spécifique
- Ballon de baudruche (x 3)
- Soucoupe
- Balance (portée max 500 g)
- Éprouvette (100 ml)
- Verre à pied
- Modèles moléculaires démontables : chlorure de sodium, glace, dihydrogène, dioxygène, diazote, eau, dioxyde de carbone, carbone graphite
- Planches A4 (x 3) :
  - " Le cycle de l'eau " dans la nature
  - " Les transformations de la matière "
  - " Le tableau périodique des éléments ".

14344.10 ..... : **226,00 € TTC**

## Solutions pré-dosées

### Info

Pour aller plus loin, d'autres kits concernant la mise en évidence des ions en solution sont disponibles page 402.

FABRIQUÉ EN FRANCE

### KIT RECONNAISSANCE DES IONS

- » Plus de 100 tests possibles
- » Rapide
- » Visuel

Ce test destiné au élèves de 3e permet la mise en évidence des ions Argent (Ag<sup>+</sup>) Cuivreux (Cu<sup>2+</sup>), Ferreux (Fe<sup>2+</sup>), Ferrique (Fe<sup>3+</sup>), Zinc (Zn<sup>2+</sup>) et Chlorure (Cl<sup>-</sup>). Spécifiquement calés sur les recommandation du programme scolaire.

Pour une manipulation aisée et pratique, les solutions sont conditionnées en flacons de 30 ml.



#### Composition :

- Soude (hydroxyde de sodium) - 60ml
- Nitrate d'argent - 60ml
- Chlorure de sodium pour 1L
- Chlorure de cuivre (II) pour 1L
- Chlorure de zinc pour 1L
- Chlorure de fer (II) pour 1L
- Chlorure de fer (III) pour 1L

01900074.10 ..... : **45,00 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Tubes à essais page 510
- Portoir pour tube à essais 533
- Équipement de protection pages 540
- Eau distillée 617



FABRIQUÉ EN FRANCE 

## KIT POUR LE NYLON

Ensemble de réactifs permettant de réaliser la réaction de polycondensation des amides, donnant naissance à des fibres du nylon 6-10

Kit de synthèse du Nylon 6-10 comprenant:

**Composition :**

- 1 flacon de 250 ml d'hexaméthylène diamine en solution dans l'eau
- 1 flacon de 250 ml de sébacoyl dichlorure en solution dans de l'hexane

Kit de synthèse du Nylon 6-10 comprenant:

- 1 flacon de 250 ml d'hexaméthylène diamine en solution dans l'eau
- 1 flacon de 250 ml de sébacoyl dichlorure en solution dans de l'hexane.

Conditionné en flacon de 250 ml.  
Livré avec Notice.

**01520000.10** ..... 1 kit : **19,90 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE 

## KIT OXYDATION-CORROSION

Ensemble de matériel et de produits chimiques permettant l'étude de la corrosion.

Expériences simples à réaliser, Réactions colorées spectaculaires à observer, Possibilité de projeter le résultat de la réaction sur l'écran.

**Composition :**

- Agar agar 50 g
- NaCl 50 g
- 60 ml phénolphtaléine
- 60 ml Ferricyanure de potassium en solution
- 2 pipette de 3 ml
- 5 boîtes de pétri
- 10 clous.

Quantité : pour 20 à 30 démonstrations.

**01900054.10** ..... **27,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE 

## KIT IONS METALLIQUES

L'ensemble propose un échantillonnage de 9 composés solubles contenant des ions métalliques. Il permet d'étudier quelques propriétés des ions métalliques : en observant la couleur des cristaux, des solutions et des précipités. Ces observations serviront par la suite à l'identification de ces ions. Les cations utilisés sont : Cu<sup>2+</sup> ; Co<sup>2+</sup> ; Ni<sup>2+</sup> ; Fe<sup>2+</sup> , Fe<sup>3+</sup> ; Mn<sup>2+</sup> ; Cr<sup>3+</sup> ; Zn<sup>2+</sup>. Ainsi que 50 g de soude caustique.

Quantité : 20 g environ de chaque sel (200 essais).

**01900043.10** ..... **49,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- 12 tubes à essais page 510 et un portoir page 533.



FABRIQUÉ EN FRANCE 

## COFFRET DE POUDRES MÉTALLIQUES POUR TEST DE LA FLAMME

Ce coffret regroupe huit flacons contenant des poudres métalliques à utiliser pour la réalisation du test de la flamme afin de caractériser certains éléments par la couleur de leur flamme.

**Composition :**

- Nitrate de lithium
- Nitrate de potassium
- Nitrate de sodium
- Nitrate de baryum
- Nitrate de cadmium
- Nitrate de strontium
- Chlorure de cuivre (I)
- Poudre de zinc

**Caractéristiques techniques :**

- Flacons de 20 g

**01900069.10** ..... **59,00 € TTC**

**Environnement conseillé :**

- Brûleur pages 472 et suivantes.
- Spatule page 537.



## BANDETTES TEST ET PAPIERS INDICATEURS

- Simplicité et rapidité d'emploi : pas de préparation de réactif, ni d'instrument de mesure
- Fiabilité : possibilité de donner des renseignements analytiques sélectifs avec une bonne précision

Les bandelettes-test sont livrées dans un emballage hermétique avec une échelle colorimétrique

Livrés avec échelle colorimétrique

Désignation	Quantité	Plage de mesure	Référence	Prix TTC
Papier pH	1 rouleau de 5 m	pH 1 à 11	07202.10	7,10 €
Papier pH éco	80 bandelettes	pH 1 à 14	07373.10	4,60 €
Recharge pour 07745.20	3 rouleaux de 5 m	pH 1 à 14	07702.10	13,20 €
Papier pH	3 rouleaux de 5 m	pH 0,5 à 13	07740.10	11,00 €
Papier pH	1 rouleau de 5 m	pH 1 à 14	07745.10	8,60 €

## BANDETTES TEST

Caractéristiques techniques :

voir Test Dureté Totale

- Simplicité et rapidité d'emploi : pas de préparation de réactif, ni d'instrument de mesure ;
- Fiabilité : possibilité de donner des renseignements analytiques sélectifs.

Composition :  
1000 à 25°d.

Caractéristiques Techniques :	Quantité	Plage de mesure	Référence	Prix TTC
Dureté Totale	100		15220.10	37,60 €
Nitrates/Nitrites	100	10 à 500 et 1 à 50	15222.10	42,00 €

## COMBINÉ PHMÈTRE HUMIDILUXMÈTRE POUR SOL

Ce testeur permet d'effectuer trois types de mesure dans le sol : le pH physiologique du sol (pHmètre) - la luminosité à proximité du sol (Luxmètre) - l'humidité dans le sol (Humidimètre). Cet instrument, compact et complet pour l'étude des sols, ne nécessite ni piles ni étalonnage préalable. Il est composé de deux sondes à piquer mesurant respectivement le pH physiologique et l'humidité dans le sol et une cellule photo mesurant la luminosité à proximité du sol.

Grâce à ce testeur, des analyses peuvent être effectuées rapidement sur la constitution du sol, de compostages ou de marchandises en vrac.

Caractéristiques techniques :

- Changement de gamme à l'aide d'un bouton 3 positions
- Gamme pH : 3,5 à 8
- Gamme Humidité : échelle indicative de 1 à 10
- Gamme Flux Lumineux : de 0 à 2 000 Lux
- Dimensions (avec sondes) : 300 x 55 x 40 mm
- Masse : 64 g.

15250.10 : 18,40 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

## DOSAGE COLORIMÉTRIQUE DU PH

Détermination rapide du pH : il suffit d'ajouter quelques gouttes à la solution à tester et de comparer la couleur du mélange avec l'échelle colorimétrique.

Composition :

- Un flacon de réactif indicateur de pH de 4 à 8,5
- Un tube
- Une échelle colorimétrique

07896.10 : 8,50 € TTC

## Dosage Oxygène dissous



FABRIQUÉ EN FRANCE

## DOSAGE OXYGÈNE DISSOUS

Il permet d'effectuer près de 50 déterminations semi-quantitatives de la concentration en oxygène dissous dans l'eau douce et dans l'eau de mer.

Graduation : 0 - 1 - 3 - 5 - 9 - 12 mg/L.

Méthode : oxydation des ions manganèse en un complexe coloré en rouge.

13628.10 : 85,00 € TTC

## FLACON POUR DOSAGE OXYGÈNE DISSOUS

Flacon de 30 ml à débordement, réutilisable.

13597.10 : 35,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

## ENSEMBLE ANALYSE DE L'EAU

Présentation : paramètres mesurés : pH, dureté, ions ammonium, nitrates, nitrites, sulfates, ferreux ;

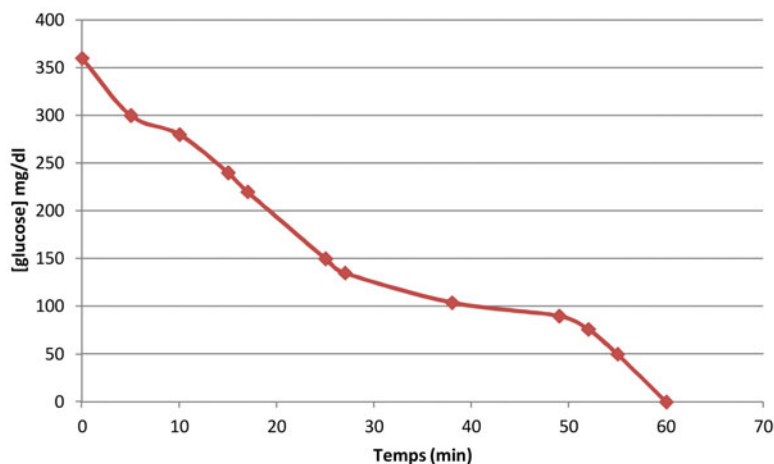
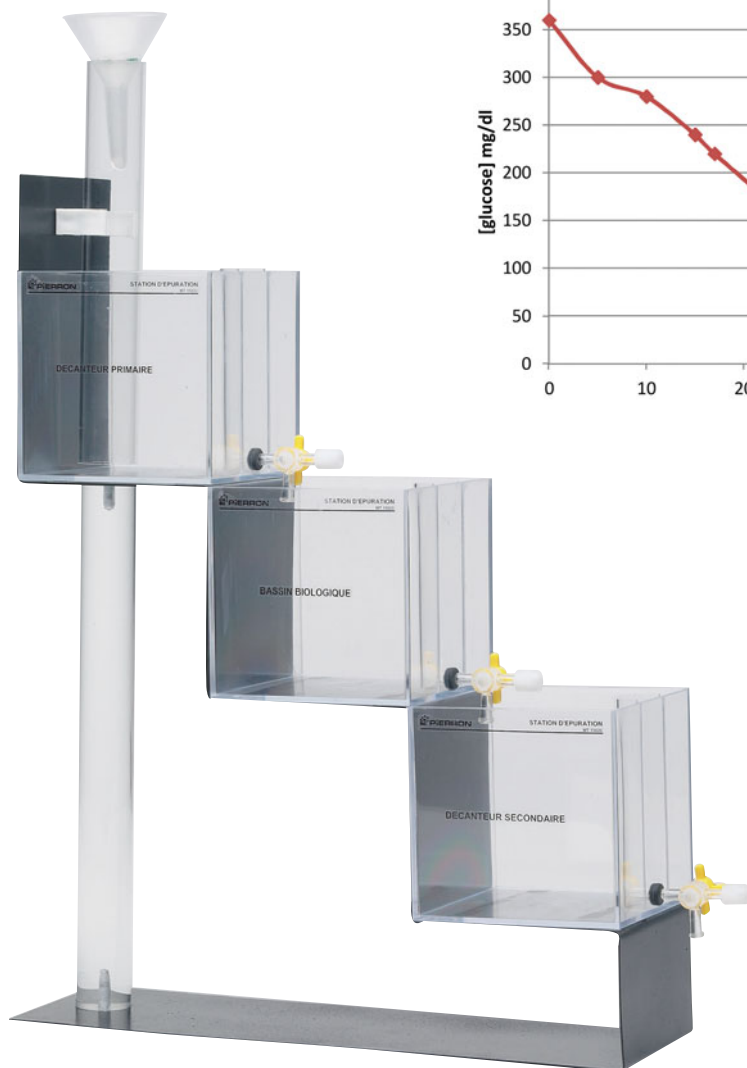
- 70 bandelettes permettent des mesures semi-quantitatives : 10 par paramètres ;
- pour l'analyse des eaux potables, souterraines, usées, de consommation, d'aquarium... ;
- bandelettes livrées dans 7 tubes hermétiques ;
- 10 cartes d'échelles colorimétriques permettent une lecture directe du résultat.

Paramètres mesurés : pH, dureté, ions ammonium, nitrates, nitrites, sulfates, ferreux (10 bandelettes par paramètre dans des tubes hermétiques).

Des cartes d'échelles colorimétriques permettent une lecture directe du résultat.

08020117.10 : 95,00 € TTC

## De l'eau brute à l'eau potable

**Info**

L'eau sortant de cette chaîne de purification peut être rejetée dans la nature mais ne peut pas être consommée : elle n'est pas potable. Vous pouvez continuer la purification avec la Maquette d'eau potable présentée ci-contre.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

**STATION D'ÉPURATION**

- » Facile à mettre en œuvre
- » Visuel
- » Ludique

Ce modèle représente les 3 étapes générales du traitement des eaux usées que sont : filtration-décantation primaire, assainissement biologique et décantation secondaire - L'ensemble, monté sur un support, est complètement amovible pour faciliter le nettoyage.

Le passage à travers les différentes étapes aboutit finalement à une eau purifiée, c'est à dire débarrassée des débris plastiques, du sable, de l'huile, et des matières organiques (représentées par le sucre).

**Composition :**

- Un lot de produits destinés à représenter les matières polluantes
- Les micro-organismes assurant l'étape de purification biologique
- Les produits nécessaires pour réaliser la solution tampon

Dimensions totales (L x h x p) : 320 x 355 x 105 mm

**Environnement nécessaire :**

- Huile alimentaire
- Eau distillée, eau du robinet
- Fer perchlorure en solution page 618
- Papier filtre page 521
- Pompe à air page 522
- Bandelettes tests page 403
- Agitateur magnétique page 462
- Bécher, verrerie classique, pipettes... pages 496 et suivantes

Désignation	Référence	Prix TTC
Station d'épuration	15020.10	146,00 €
Produits de rechange	01900041.10	30,00 €

## Méthode simple et visuelle

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MAQUETTE D'EAU POTABLE

- » Représentation des étapes de clarification
- » Rapidité du protocole

L'ensemble des bacs permet de représenter les étapes liées à la clarification de l'eau : filtration, coagulation, floculation, décantation et filtration sur sable. Ces différentes étapes sont associées à une diminution de la turbidité de l'eau, visible à l'œil nu.

Ce TP est non salissant et utilise bien entendu des produits non toxiques.

#### Composition :

- Une série de bacs de traitement à semelle magnétique pour adaptation sur support métallique (non fourni)
- Une colonne de filtration
- Un entonnoir
- Sable, effluent, floculant, coagulant, en quantités suffisantes pour une centaine d'essais

Désignation	Référence	Prix TTC
Maquette Eau Potable	13332.10	109,00 €
Produits de rechange	01900060.10	49,00 €

#### Environnement conseillé :

- Panneau métallique 02257.10 page 219
- Agitateur magnétique indispensable page 462
- Eau de rivière à traiter



## Des possibilités infinies

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MAQUETTE NAPPE PHRÉATIQUE

- » Sous quelle forme trouve-t-on l'eau dans le sous-sol ?
- » D'où vient cette eau ?

- Modèle analogique de nappe phréatique à échelle réduite ;
- Idéal pour l'étude de l'environnement ;
- Utilisable en ExA0.

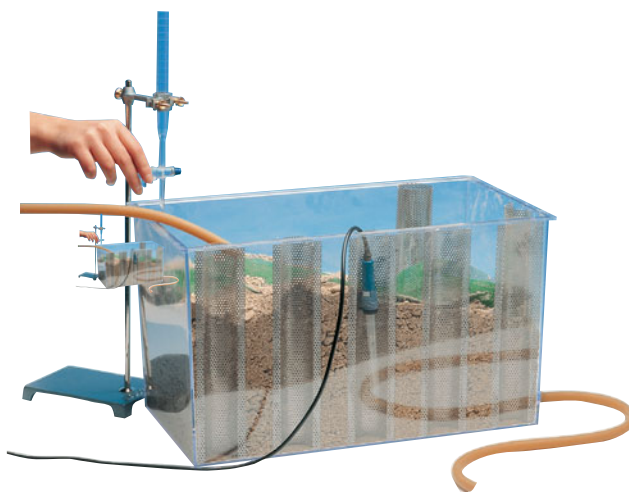
À partir de ce modèle, l'élève organise sa nappe phréatique en jouant sur la répartition des types de sols servant à remplir la cuve et en jouant sur le niveau d'eau apportée dans les différents puits. Ces niveaux sont fonction de l'intensité de l'alimentation, de l'écoulement de l'eau, de la nature et la granulométrie des sols.

La maquette permet également de simuler un puits, une rivière, une pollution..., de créer une rivière drainante ou filtrante et d'évaluer l'influence de divers facteurs sur le débit et le niveau de la rivière sur les risques de contamination de la nappe par les eaux de la rivière en cas de sécheresse .

Il est également possible d'observer des phénomènes de turbidité dans les rivières en cas de fortes pluies et la simulation d'une pollution par la soude avec un suivi de pH par exemple.

#### Caractéristiques techniques :

- Une cuve rectangulaire, en matière plastique transparente de dimensions (L x l x h) : 450 x 250 x 250 mm



- 5 puits semi-circulaires en inox, solidaires d'une des parois de la cuve et un sixième puits semi-circulaire à une extrémité de la cuve
- Un tuyau en feuille anglaise
- Un filet en matière plastique

Livré avec notice et une pince de Mohr.

15470.10 ..... : 209,00 € TTC

EX.A.O.



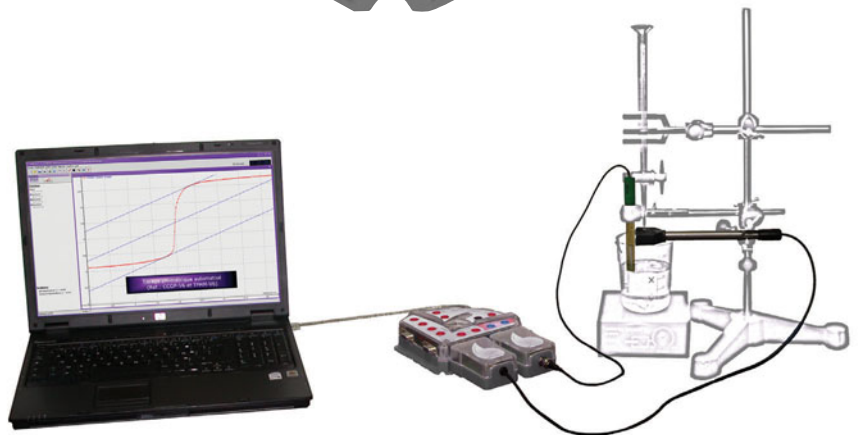
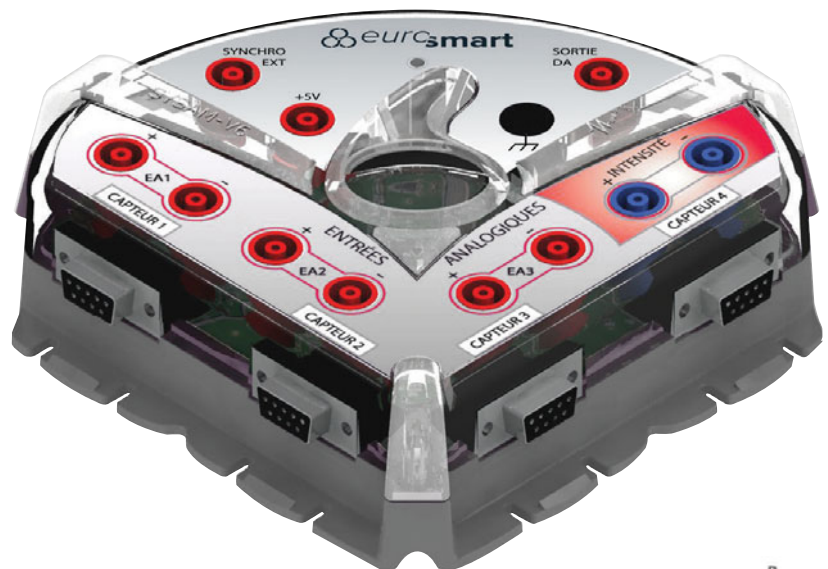


<b>Interfaces</b> .....	408
<b>Logiciels</b> .....	412
<b>Capteurs</b> .....	414

**CONSULTEZ nos ressources téléchargeables**  
**[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)**

- ▶ 408 SYSAM-V6+
- ▶ 410 SYSAM-CAMPUS

**GARANTIE**  
**4 ans**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SYSAM-V6+

- » Acquisition à 500 kHz ou 2 MHz
- » Huit entrées capteur
- » Auto-alimentée via l'USB

### Entrées capteurs :

- Trois entrées en tension / une entrée en courant sur douilles double puits.
- Quatre entrées capteurs de la gamme V6.
- Reconnaissance automatique des capteurs et fonction de transfert instantanément validée.
- Mesure directement réalisée et affichée dans l'unité de la grandeur mesurée.

### Mesures directes :

- Mode instantané ou TRMS sans capteur spécifique.
- Mesure des Watts et des Joules en temps réel sans capteur spécifique.

### Centrale complète :

- Trois entrées différentielles  $\pm 10$  V.
- Une entrée courant  $\pm 100$  mA.
- Mesures électriques classiques sans aucun capteur.

### Ergonomie :

- Raccordement sur douille double puits  $\varnothing$  4 mm.
- Encombrement réduit.

### Protection maximale :

- Entrées analogiques protégées jusqu'à 250 VAC, 400 VDC et 50 A impulsions.

**GARANTIE 4 ans**

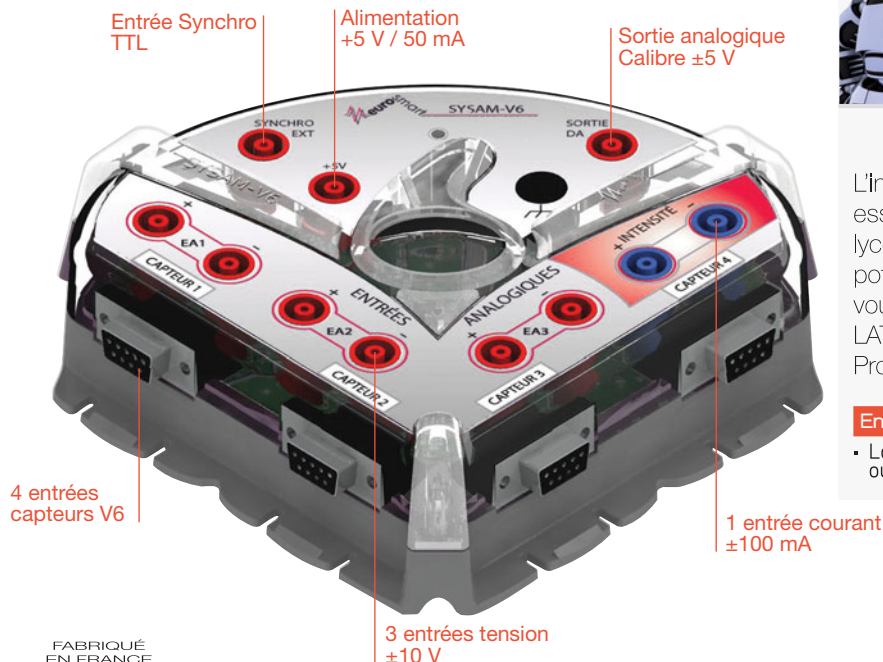


Pierron vous informe

L'interface SYSAM-V6+ est destinée essentiellement aux élèves des collèges et lycées professionnels. Pour exploiter tout le potentiel de l'interface SYSAM-V6+, nous vous conseillons le logiciel d'acquisition LATIS-Junior pour les collèges ou LATIS-Pro pour les lycées professionnels.

**Environnement nécessaire :**

- Logiciel LATIS-Pro ou LATIS-Junior page 413



FABRIQUÉ EN FRANCE

	SYSAM-V6+ 500 kHz	SYSAM-V6+ 2 MHz
<b>Résolution</b>		12 bits
<b>Fréquence d'échantillonnage</b>	500 kHz	2 MHz
<b>Précision</b>		±1 LSB
<b>Entrées tensions</b>		
<b>Nombre d'entrées</b>	3 voies différentielles	
<b>Calibre d'entrée</b>	±10 V	
<b>Impédance d'entrée</b>	1 MΩ	
<b>Protection</b>	250 V max à 50 Hz (AC) ou 400 V max continu (DC) 50 A maxi pour impulsion normalisée IEC61000-4-5	
<b>Entrée courant</b>		
<b>Nombre d'entrées</b>	1 voie différentielle	
<b>Calibre d'entrée</b>	±100 mA	
<b>Impédance d'entrée</b>	10 Ω	
<b>Protection</b>	140 mA par fusible réarmable	
<b>Sortie analogique</b>		
<b>Résolution</b>	12 bits	
<b>Nombre de sorties</b>	1	
<b>Échelle de sortie</b>	±5 V	
<b>Fréquence de conversion</b>	1 MHz max	
<b>Courant maxi</b>	20 mA	
<b>Protection</b>	par fusibles réarmables	
<b>Entrée synchro externe</b>		
<b>Type</b>	1 entrée front TTL	
<b>Fonction</b>	Permet le déclenchement d'une acquisition par un signal externe	
<b>Protection</b>	250 VAC / 400 VDC	
<b>Divers</b>		
<b>Alimentation disponible</b>	+5 V (50 mA)	
<b>Liaison au PC</b>	Bus USB	
<b>Livré avec</b>	Un cordon USB type A/B mâle/mâle pour liaison à un micro-ordinateur Un manuel d'utilisation en français Un cédérom contenant des pilotes, les bibliothèques, les manuels et fichiers nécessaires à la programmation de SYSAM-V6+ Un certificat d'étalonnage	
<b>Référence</b>	24603.10	24604.10
<b>Prix</b>	411,90 € TTC	790,80 € TTC

## L'interface idéale



**GARANTIE**  
**4 ans**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SYSAM-CAMPUS

- » **Qualité de mesure inégalée**
- » **Quatre entrées différentielles**
- » **Utilisable avec PC, Mac, tablette et smartphone**

SYSAM-CAMPUS est la toute nouvelle génération de centrale d'acquisition. Ce nouveau concept fonctionne aussi bien sur un PC ou un Mac qu'avec une tablette ou un smartphone. En effet, les capteurs CAMPUS peuvent être connectés, de manière classique, en USB à la centrale d'acquisition mais peuvent également transmettre les données par Bluetooth en direction d'un appareil mobile, tel qu'une tablette ou un smartphone via un module Bluetooth (réf. 24755.10 page 414).

De par sa facilité d'utilisation et la qualité des mesures obtenues, SYSAM-CAMPUS est l'interface idéale pour l'enseignement de la physique-chimie, que ce soit au collège ou au lycée.

D'un point de vue technique, SYSAM-CAMPUS regorge d'atouts qui satisferont les plus exigeants :

#### Quatre entrées différentielles : 4 x 10 MHz

SYSAM-CAMPUS propose quatre entrées analogiques différentielles réparties sur quatre convertisseurs analogiques-numériques (CAN) fonctionnant à une fréquence de 10 MHz. Sur ces quatre entrées, accessibles à partir de douilles de sécurité double puits, il n'y aura donc aucune perte de fréquence.

#### Entrées capteurs :

SYSAM-CAMPUS possède quatre entrées capteurs de type USB. Elles assurent l'alimentation des capteurs qui sont automatiquement détectés. Leur fonction de transfert est instantanément validée et la mesure est directement réalisée et affichée dans l'unité de la grandeur mesurée.

#### Les autres fonctions :

SYSAM-CAMPUS dispose de deux sorties analogiques  $\pm 10$  V offrant la possibilité de générer des signaux alternatifs jusqu'à 10 MHz en fréquence d'échantillonnage.

Elle possède une entrée synchro externe (Trigger) permettant le déclenchement d'une acquisition par l'intermédiaire d'un signal externe.

Enfin, la centrale d'acquisition peut également se comporter comme un générateur de tension continue +5 V pour alimenter de petits montages électriques.

SYSAM-CAMPUS s'inscrit dans une démarche écologique et ergonomique. Écologique tout d'abord du point de vue de sa consommation électrique. Par défaut en mode veille, la centrale est en faible consommation électrique. Seule une application logicielle peut la faire sortir de ce mode. Lors de l'extinction de l'ordinateur, SYSAM-CAMPUS s'éteint totalement même si son adaptateur secteur reste branché.

Ergonomique ensuite car, de par sa taille, la centrale offre un important gain de place sur la paillasse élève, ce qui apporte un confort considérable pour l'expérimentation et l'analyse des mesures.

**GARANTIE**  
**4 ans**



Pierron  
vous informe

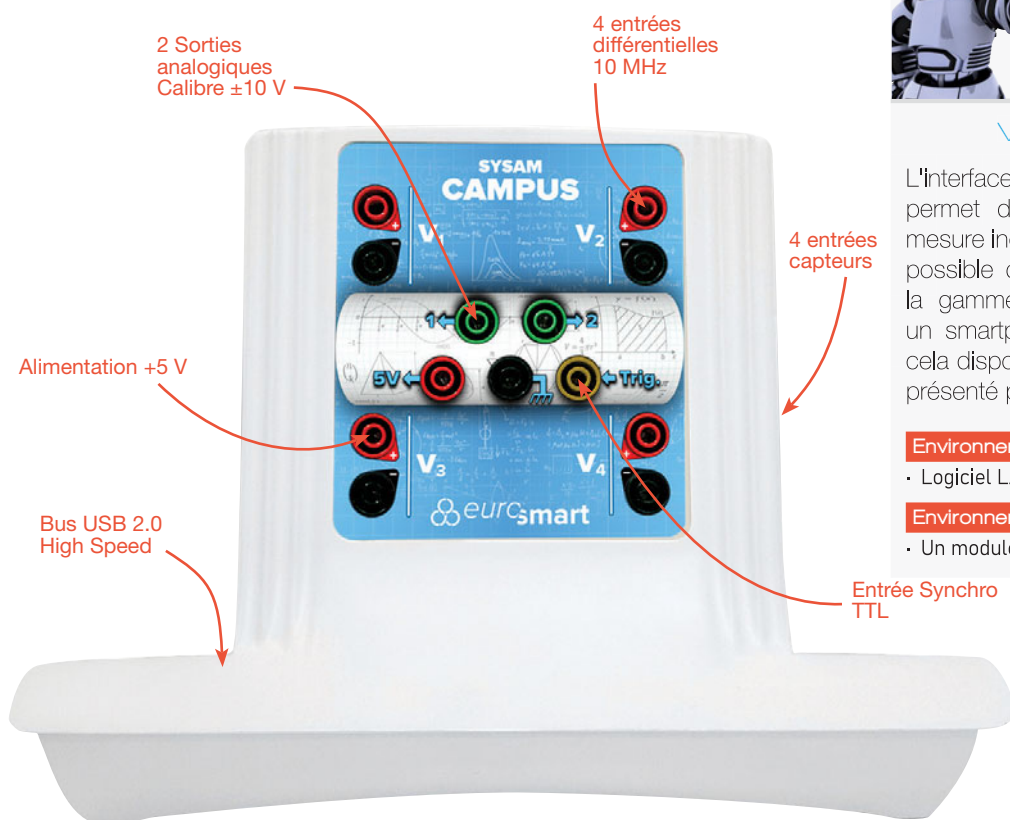
L'interface SYSAM-CAMPUS vous permet d'obtenir une qualité de mesure incroyable. Il est également possible d'utiliser les capteurs de la gamme avec une tablette ou un smartphone. Il vous faut pour cela disposer du module bluetooth présenté page 414.

**Environnement nécessaire :**

- Logiciel LATIS-Pro page 413

**Environnement conseillé :**

- Un module Bluetooth 24755,10 page 414



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## INTERFACE SYSAM-CAMPUS

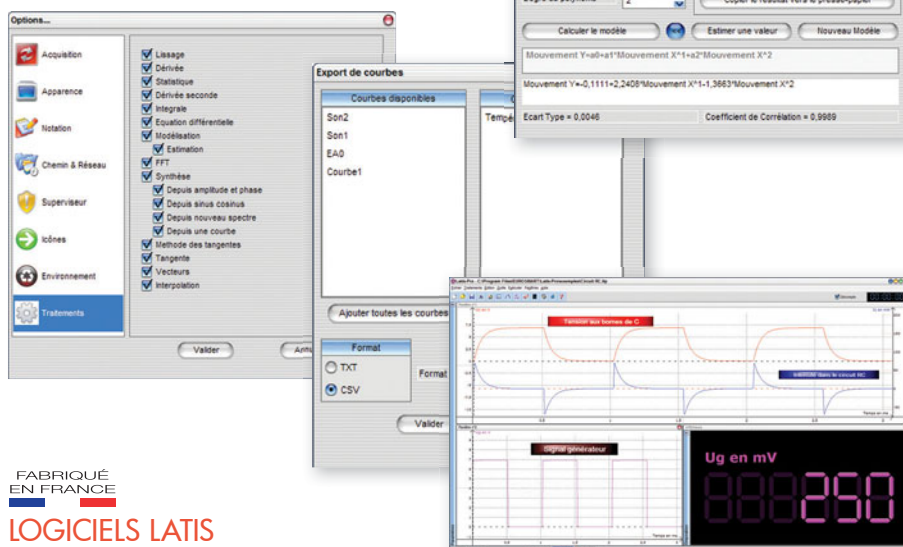
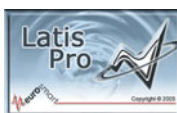
<b>Résolution</b>	12 bits
<b>Fréquence d'échantillonnage</b>	4 x 10 MHz
<b>Précision</b>	$\pm 1,5$ LSB
<b>Entrées analogiques</b>	
<b>Nombre d'entrées</b>	4 voies différentielles
<b>Calibres d'entrée</b>	$\pm 1$ V, $\pm 10$ V, $\pm 15$ V, $\pm 30$ V
<b>Impédance d'entrée</b>	1 M $\Omega$
<b>Protection</b>	250 V max à 50 Hz (AC)
<b>Sorties analogiques</b>	
<b>Résolution</b>	12 bits
<b>Nombre de sorties</b>	2 voies indépendantes
<b>Échelle de sortie</b>	$\pm 10$ V
<b>Fréquence de connexion</b>	10 MHz max
<b>Courant maxi</b>	20 mA
<b>Protection</b>	Par fusible réarmable
<b>Trigger</b>	
<b>Entrée synchro externe</b>	Permet le déclenchement d'une acquisition par un signal externe Protection 50 V
<b>Divers</b>	
<b>Alimentation disponible</b>	+5 V (100 mA) protégée
<b>Connexion capteurs</b>	4 entrées sur connecteur USB A femelle
<b>Liaison au PC</b>	Bus USB 2.0 High Speed (480 Mbits/s), compatible USB 1.1 (12 Mbits/s)
<b>Livré avec</b>	Un bloc alimentation secteur 15 V / 2 A Un cordon USB 2.0 High speed type A/B mâle/mâle pour liaison à un micro-ordinateur Un certificat d'étalonnage

**24750.10**

**1 004,40 € TTC**

## Des logiciels intuitifs et puissants

- ▶ 413 LATIS-Pro
- ▶ 413 LATIS-Junior



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

LOGICIELS LATIS

- » Un logiciel dédié, par niveau
- » Acquisition et traitement des données
- » Moteur de calcul puissant
- » Tableur intégré

La gamme LATIS regroupe les logiciels LATIS-Pro et LATIS-Junior qui s'adressent aux lycées, lycées professionnels et collèges. Ils possèdent tous deux la même interface, le même mode opératoire et les fonctionnalités suivantes :

### Un environnement graphique de grande qualité

- De une à quatre fenêtres graphiques simples ou doubles ordonnées, proposant des réglages d'échelles dynamiques. Il suffit de contracter ou d'étirer les axes des fenêtres à l'aide de la souris, pour modifier leurs échelles. Même pendant une acquisition !
- De un à quatre afficheurs permettant un affichage numérique ou analogique des mesures, en temps réel.
- Nombreux outils et fonctions graphiques : Réticule, Zoom, Commentaires, Flèches.

### Un puissant moteur de calculs :

- Tableur avec fonctions mathématiques implantées.
- Outil de modélisation très complet disposant de nombreuses fonctions préprogrammées modifiables.
- Travail sur courbe entière ou sur parties de courbe.

### Des options générales inédites :

- Sélection des fonctionnalités du logiciel à mettre à la disposition des élèves.
- Apparence (skin), notation, gestion des capteurs, répertoires de données, options graphiques modifiables.
- Paramétrez un seul poste, et appliquez automatiquement sa configuration à tous les autres (nécessite que la salle soit organisée en réseau).
- Déploiement logiciel : installez LATIS sur tous les postes d'une salle depuis un seul ordinateur.

### Un traitement de vos vidéos :

- Lecteur intégré de séquences vidéos.
- Analyse image par image.
- Affichage des vecteurs vitesse et accélération ainsi que leur norme.

### Un noyau d'interfaçage multiple :

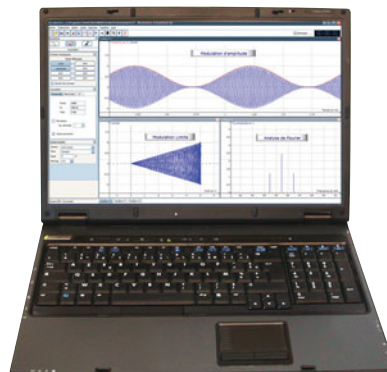
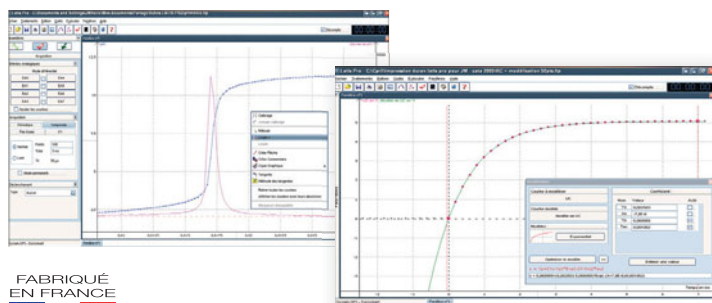
- Import-Export des données par fichiers \*.txt et \*.csv, et par copier/coller.
- Contrôle l'acquisition des données, et optimise la prise des échantillons en fonction de l'évolution des signaux.
- Module d'impression.
- Mises à jour gratuites et illimitées.

Les logiciels LATIS sont compatibles avec Windows 98, 2000, XP, Vista, 7, 8, 10 et 11. Nous consulter pour les portabilités des logiciels sous les environnements Linux et Mac OS.

## Pour un traitement de vos données aussi complet que possible.



**Info** Compatible SYSAM-V6+ et SYSAM-CAMPUS



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOGICIEL LATIS-PRO

Les atouts de LATIS-Pro :

#### Génération de signaux :

LATIS-Pro propose deux modes d'émission de signaux analogiques, dont un disposant d'une base de temps indépendante de l'acquisition.

- Mode GBF : émission permanente de signaux analogiques, à l'image du fonctionnement d'un générateur basses fréquences, aucune synchronisation avec l'acquisition.
- Mode Synchronisé : émission de signaux selon les paramètres de temps validés pour l'acquisition, synchronisée avec la phase d'acquisition.

#### Traitements généralistes et calculs dédiés :

LATIS-Pro donne accès à de nombreux traitements dédiés. Très simples d'utilisation, ces modules indiquent systématiquement les

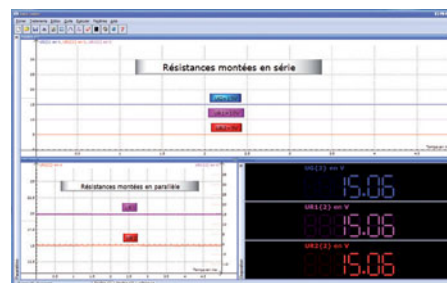
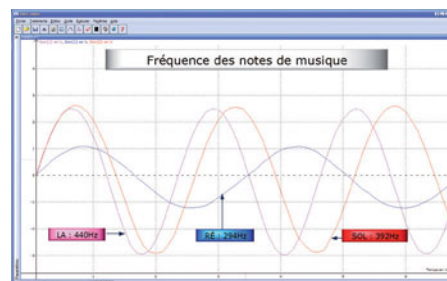
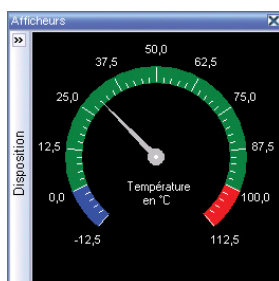
zones à instruire pour la bonne exécution des calculs. Les courbes résultats sont automatiquement créées et affichées immédiatement dans les fenêtres graphiques les plus pertinentes.

Sont ainsi disponibles : lissage, analyse de Fourier, synthèse harmonique, outils statistiques, équations différentielles, interpolation, calculs et tracés des vecteurs vitesse et accélération d'une étude mécanique, intégrale, dérivée et dérivée seconde.

LATIS-Pro dispose également d'un module permettant de modéliser et de déterminer l'équation mathématique théorique d'une courbe. Il est possible d'enrichir le module de calculs de fonctions personnelles.

Désignation	Référence	Prix TTC
VERSION MONOPOSTE	24520.10	246,00 €
VERSION ÉTABLISSEMENT	24521.10	864,00 €

## Le généraliste pour le collège



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOGICIEL LATIS-JUNIOR

**Info** Compatible SYSAM-V6+

- » Mesures temporelles
- » Mesures XY
- » Mesures pas à pas

LATIS-Junior propose une acquisition simplifiée : outre les protocoles temporels, XY ou pas à pas, lorsqu'il est couplé à la centrale SYSAM-V6+, toutes les mesures électriques courantes (tension et intensité) sont directement disponibles en mode instantané.

LATIS-Junior propose également un tableau doté d'outils de modélisation permettant de déterminer l'équation mathématique théorique d'une courbe.

LATIS-Junior dispose d'un lecteur de séquences vidéo, qui permet de réaliser des études mécaniques sur des films personnels ou sur ceux inclus dans le logiciel.

Enfin, LATIS-Junior vous permettra d'émettre des signaux préprogrammés (sinusoïde, carré, dent de scie).

Désignation	Référence	Prix TTC
VERSION MONOPOSTE	24526.10	128,40 €
VERSION ÉTABLISSEMENT	24527.10	418,80 €

## Emportez vos capteurs partout

► **414** Pour SYSAM-CAMPUS

**422** Pour SYSAM-V6+



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### MODULE BLUETOOTH SYSAM-CAMPUS

- » Utilisable avec tablettes et smartphones
- » Reconnaissance automatique des capteurs

Ce module a été spécifiquement développé pour permettre l'interfaçage d'un capteur de la gamme SYSAM-CAMPUS sur un support sans fil tel qu'un smartphone, une tablette ou bien encore un ordinateur.

Il utilise la technologie Bluetooth V3.0 qui permet une connexion rapide au périphérique hôte, avec une portée et une vitesse de transfert élevées.

Son utilisation est on ne peut plus simple : il suffit de le connecter à tout capteur de la gamme SYSAM-CAMPUS, il faut ensuite le sélectionner dans la liste des périphériques disponibles pour l'appareil mobile, et le tour est joué. Il est possible d'utiliser jusqu'à trois modules Bluetooth différents sur le même appareil mobile.

#### Caractéristiques techniques :

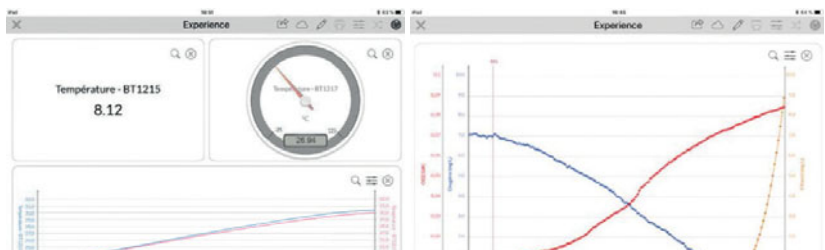
- Portée : 100 m en champ libre
  - Technologie : Bluetooth version 3.0
  - Batterie : Lithium-ion
- Dimensions : 61 x 60 x 35 mm - Masse : 75 g

**24755.10** ..... : **251,40 € TTC**

### Info

**Le logiciel Eudoxe est un logiciel d'acquisition de données expérimentales gratuit pour appareils mobiles. Il est téléchargeable directement sur le store Android et fourni sur support mobile pour iOS. Il dispose de divers modes d'acquisition et de représentations graphiques. Il offre la possibilité d'exporter les données vers les outils de traitement classiques (tableur,...).**

**Une option payante est disponible pour accéder à la partie exploitation du logiciel, afin de rendre complètement autonomes les calculs sur les produits mobiles. Pour cela nous consulter.**





**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR VOLTMÈTRE

Ce capteur permet de relever la tension dans les montages électriques courants. Il possède trois calibres d'utilisation parfaitement adaptés aux mesures de tension ne dépassant pas les 30 V. Sa connexion dans les montages électroniques est la même que celle d'un voltmètre classique (montage en dérivation).

**Ce capteur doit nécessairement être connecté sur un module Bluetooth.**

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de la mesure :  $\pm 2$  V,  $\pm 10$  V et  $\pm 30$  V
- Résolution : 1 mV ; 4,8 mV et 14,6 mV
- Précision :  $\pm 1$  % de l'étendue de mesure
- Bande passante : 200 Hz

**24760.10** ..... : **157,80 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un module Bluetooth SYSAM-CAMPUS 24755.10 page ci-contre



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR AMPÈREMÈTRE

Ce capteur ampèremètre permet de relever l'intensité dans les montages électroniques et électriques courants. Il possède quatre calibres d'utilisation parfaitement bien adaptés aux mesures de courants ne dépassant pas les 5 A. Sa connexion dans les montages électroniques est la même que celle d'un ampèremètre classique (montage en série).

**Caractéristiques techniques :**

- Étendues de mesure :  $\pm 40$  mA ;  $\pm 200$  mA ;  $\pm 1$  A et  $\pm 5$  A
- Résolution : 0,02 mA ; 0,1 mA ; 0,4 mA et 2 mA
- Précision :  $\pm 1$  %
- Résistance d'entrée : 56  $\Omega$  ; 3,3  $\Omega$  ; 450 m $\Omega$  et 100 m $\Omega$
- Bande passante : 1 MHz

**24761.10** ..... : **186,90 € TTC**



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR LUXMÈTRE

Ce capteur luxmètre, très simple d'emploi, permet de mesurer l'intensité lumineuse avec une grande précision. La photodiode au silicium est fixée au bout d'un tube, permettant ainsi une utilisation dans des environnements étroits. Il dispose de deux calibres pour faire des mesures en faible ou en forte luminosité.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendues de mesure : 0 à 25 000 lux et 0 à 250 000 lux
- Résolution : 10 et 75 lux
- Précision :  $\pm 0,5$  % de l'étendue de mesure
- Dimensions de la sonde :  $\varnothing$  12 mm

**24768.10** ..... : **151,50 € TTC**



**GARANTIE**  
**4 ans**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## TRANSMETTEUR POUR CAPTEUR DE FORCE

Ce transmetteur fonctionne à l'aide d'une jauge de contrainte conditionnée pour une utilisation simple sur une paillasse. Il est à associer au capteur de force 24700.10. Il permet ainsi d'étudier le pendule élastique et le pendule simple. On pourra également déterminer la valeur d'une masse grâce à la mesure de son poids. Son étalonnage est 100 % numérique.

### Caractéristiques techniques :

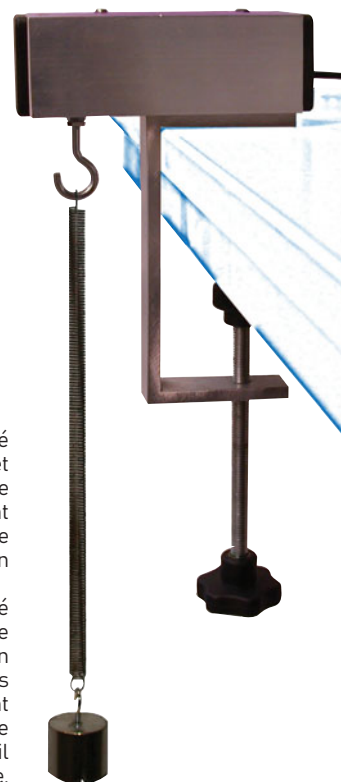
- Précision :  $\pm 0,4\%$
- Temps de réponse : 30 ms
- Entrée : SUB-D9 femelle

**24770.10** ..... : **99,90 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un capteur de force 24700.10 ci-contre

**GARANTIE**  
**4 ans**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## CAPTEUR DE FORCE - CFOR5N

Ce capteur de force est conditionné avec une large équerre qui lui permet de se fixer sur toutes les tables de travail. Il est protégé mécaniquement contre l'application accidentelle d'une force négative ou supérieure à son étendue de mesure (0 à 5 N).

Il ne peut donc pas être endommagé malencontreusement. Son étendue de mesure permet d'obtenir une précision importante lors de mesures de faibles poids. Les mesures effectuées sont exprimées en Newton. Pour être connecté à votre interface, il faut qu'il soit associé au transmetteur ci-contre.

### Caractéristiques techniques :

- Étendue de mesure : de 0 à 5 N
- Précision :  $\pm 0,3\%$  de l'étendue de mesure
- Temps de réponse : 8 ms

**24700.10** ..... : **247,50 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un transmetteur pour capteur de force 24770.10 ci-contre

**GARANTIE**  
**4 ans**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## CAPTEUR ACCÉLÉROMÈTRE

Ce capteur permet de mesurer l'accélération, selon les trois axes X, Y et Z, à laquelle est soumis l'objet sur lequel il est fixé. L'axe X est toujours mesuré par le capteur. Les deux autres axes sont mesurés en raccordant simplement les douilles Y et Z aux bornes rouges des entrées de SYSAM-CAMPUS.

### Caractéristiques techniques :

- Accéléromètre 3 axes
- Étendues des mesures : -2 à +2g et -6 à +6g
- Précision :  $\pm 5\%$  et  $\pm 10\%$

**24732.10** ..... : **202,20 € TTC**

**GARANTIE**  
**4 ans**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## PENDULE 360°

Cet ensemble est constitué d'un transmetteur et d'un pendule. Le pendule est monté sur une large équerre pour pouvoir être fixé facilement sur le bord d'une table ou d'une paillasse. Le réglage du zéro se fait aisément par un bouton sur le transmetteur. On pourra faire varier les paramètres du pendule en jouant sur la masse accrochée au pendule et la hauteur de celle-ci sur la tige.

### Caractéristiques techniques :

- Masse en laiton : 250 g
- Angle de rotation : 360°
- Précision : 0,1°

**24731.10** ..... : **646,80 € TTC**



**GARANTIE 4 ans**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**CAPTEUR SONOMÈTRE**

Équipé d'un microphone avec bonnette, ce sonomètre permet de mesurer l'intensité sonore sur une large plage, au travers de deux calibres. Il permet soit de mesurer le niveau sonore (mode dB), soit d'afficher l'enveloppe du signal sonore (mode wave).

- Caractéristiques techniques :**
- Étendues de mesure : 30 à 90 dB et 50 à 120 dB
  - Modes : dB et wave
  - Dimensions du micro : Ø 12 mm

**24767.10 ..... : 133,80 € TTC**

**GARANTIE 4 ans**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**CAPTEUR TESLAMÈTRE**

Ce teslamètre permet de mesurer simultanément les champs magnétiques dans deux directions orthogonales. Il est constitué d'une sonde graduée de 28 cm de long, comportant à son extrémité deux capteurs à effet Hall intégrés et d'un boîtier de conditionnement du signal. Deux calibres de ±10 mT et de ±100 mT, commutables par logiciel, permettent d'obtenir une précision maximale.

- Caractéristiques techniques :**
- Étendue de mesure : ±10 mT et ±100 mT
  - Résolution : 0,1 mT
  - Précision : ±0,1 %
  - Commutation des calibres par logiciel
  - Dimensions de la sonde : Ø 18 x 300 mm

**24766.10 ..... : 177,00 € TTC**

- Environnement conseillé :**
- Un solénoïde multispire 04774.10 page 65
  - Une bobine d'Helmholtz 00590.10 page 66

**GARANTIE 4 ans**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**CAPTEUR UV**

Ce capteur permet de mesurer le rayonnement ultraviolet au travers de la mesure des UVA et UVB. Il dispose également d'un mode pour la mesure de l'indice UV tel que défini par l'OMS, afin de normaliser le niveau de rayonnement ultraviolet (échelle de 1 à 11+). Le capteur est fixé à l'extrémité d'un tube permettant les mesures dans des environnements étroits.

- Caractéristiques techniques :**
- Étendue de mesure : UVA (365 nm) ; UVB (330 nm) ; indice UV (1 à 11+)
  - Précision : ±1 %
  - Longueur du câble : 1,10 m
  - Dimensions de la sonde : Ø 12 x 150 mm

**24799.10 ..... : 246,30 € TTC**

**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR PRESSION ABSOLUE

Ce capteur permet de mesurer les pressions absolues entre 0 et 2 000 hPa (liquides et gaz). Son entrée est équipée d'un embout en plastique circulaire (Ø 4 mm type LUER mâle) pour le raccordement étanche d'un tuyau souple, fourni.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : de 0 à 2 000 hPa
- Précision : ±0,5 %
- Raccord Ø 4 mm LUER mâle
- Tuyau plastique souple 1 m fourni

**24774.10** ..... : **126,30 € TTC**



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR PRESSION RELATIVE

Ce capteur permet de mesurer les pressions relatives entre 0 et 100 hPa (liquides et gaz). Idéal pour l'étude des lois hydrostatiques. Son entrée est équipée d'un embout en plastique circulaire (Ø 2,5 mm type LUER mâle) pour le raccordement étanche d'un tuyau souple, fourni.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : de 0 à 100 hPa
- Précision : ±0,5 %
- Raccord Ø 2,5 mm LUER mâle
- Tuyau plastique souple 1 m fourni

**24775.10** ..... : **126,30 € TTC**



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR ONDES SISMIQUES

Ce capteur piézoélectrique permet de mesurer l'accélération à laquelle il est soumis dans une gamme de -10g à +10g. Il permet ainsi de mesurer la propagation d'une onde sismique simulée, de témoigner de son impact, et d'enregistrer en temps réel son image électrique.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : -10g à +10g
- Longueur du câble : 1 m

**24769.10** ..... : **138,90 € TTC**





GARANTIE  
4 ans

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR DE TEMPÉRATURE

Cet ensemble est constitué d'un transmetteur et d'une sonde, solidaires entre eux, permettant de mesurer des températures entre -50 °C et +150 °C avec une très bonne précision. La sonde est constituée d'un tube en inox, résistant aux acides et aux bases, comportant à son extrémité l'élément sensible.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : de -50 à +150 °C
- Résolution : 0,1 °C
- Précision : ±0,3 °C

Dimensions de la sonde : Ø 6 mm

**24776.10** ..... : **94,80 € TTC**



GARANTIE  
4 ans

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### TRANSMETTEUR THERMOCOUPLE

Ce transmetteur permet de conditionner le signal provenant d'un thermocouple de type K et de convertir ainsi la température en un signal normalisé. Associé à une sonde thermocouple K, il offre la possibilité de mesurer des températures sur une grande plage de travail.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : -200 à 1 000 °C
- Résolution : 0,3 °C
- Précision : ±1 °C
- Temps de réponse : 640 ms
- Entrée sonde : connecteur normalisé

**24778.10** ..... : **145,20 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un thermocouple de type K 24702.10 ci-dessous



GARANTIE  
4 ans

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR HYGROMÈTRE

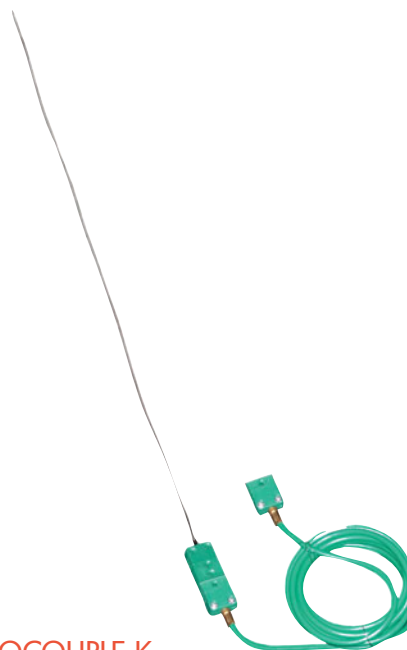
Ce capteur permet de mesurer l'humidité relative (HR) sur une très large gamme. Il conditionne le signal pour qu'il puisse être reconnu par la centrale d'acquisition SYSAM-CAMPUS.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de la mesure : de 0 à 100 % HR
- Résolution : 0,2 % HR
- Précision : ±3 % HR de 20 % à 80 % et ±5 % HR en dehors de cette plage

Dimensions de la sonde : Ø 12 mm

**24779.10** ..... : **94,80 € TTC**



### THERMOCOUPLE K

Ce thermocouple est de type Ni-Cr-Ni (type K). Il dispose d'un câble blindé.

**Caractéristiques techniques :**

- Sortie sonde : connecteur normalisé

**24702.10** ..... : **112,50 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un transmetteur thermocouple 24778.10 ci-dessus



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### TRANSMETTEUR pH

Ce transmetteur permet de mesurer le pH. Il est compatible avec toutes les électrodes pH combinées et toutes les électrodes rédox combinées, disposant d'une connexion BNC. Pédagogique, son étalonnage est 100 % numérique.

#### Caractéristiques techniques :

- Étendue de mesure pH : de 0 à 14 pH
- Étendue de mesure rédox : de -2 000 à 2 000 mV
- Résolution pH : 0,014 pH
- Résolution rédox : 1 mV
- Précision pH : ±0,02 pH
- Précision rédox : ±1 mV
- Connectique BNC

**24780.10** ..... : **120,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une électrode pH combinée 04890.10 page 342



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### TRANSMETTEUR CONDUCTIMÈTRE

Ce transmetteur permet d'alimenter une cellule de conductivité à l'aide d'une tension alternative calibrée, et de mesurer la tension et l'intensité aux bornes de cette même cellule. Ce conductimètre délivre donc deux signaux, **U** et **I**, pour respectivement la tension et l'intensité. Par calcul, il est alors possible de déterminer la conductance et la conductivité. L'étalonnage est 100 % numérique.

#### Caractéristiques techniques :

- Étendue de mesure en tension : de 0 à 1 V
- Étendue de mesure en intensité : de 0 à 25 mA
- Étendue de mesure en conductivité : de 0 à 25 mS/cm
- Connectique BNC femelle

**24782.10** ..... : **107,40 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une cellule conductimétrique 24705.10 ci-dessous



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR OPTIQUE CO<sub>2</sub> AIR

Ce capteur, constitué d'une sonde solidaire de son transmetteur, permet de mesurer le taux de dioxyde de carbone dans l'air. Réglé en usine, aucun étalonnage n'est nécessaire pour son utilisation.

#### Caractéristiques techniques :

- Étendue de mesure : de 0 à 5 % de CO<sub>2</sub> dans l'air
- Précision : ±5 %
- Longueur du câble : 1 m
- Type de connexion : USB

Dimensions de la sonde : Ø 18,5 x 120 mm

**24796.10** ..... : **315,90 € TTC**



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CELLULE CONDUCTIMÉTRIQUE INOX

Cellule de conductivité en inox, à connecter sur le transmetteur conductimètre ci-dessus. Incassable, elle est bien adaptée aux manipulations avec les élèves. Elle est munie d'une fiche BNC pour une connexion directe sur le transmetteur conductimètre.

**24705.10** ..... : **99,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un transmetteur conductimètre 24782.10 ci-dessus

FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSMETTEUR OXYMÈTRE OPTIQUE

Ce transmetteur, associé à la sonde oxygène optique, ci-dessous, permet de mesurer le taux de dioxygène dans l'air et sa concentration dans l'eau. Aucun étalonnage n'est nécessaire, les mesures peuvent se faire directement.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure dans l'air : de 0 à 50 % O<sub>2</sub>
- Étendue de mesure dans l'eau : de 0 à 25 mg/L
- Résolution dans l'air : ±0,05 % à 1 % O<sub>2</sub>
- Résolution dans l'eau : ±0,01 mg/L
- Connecteur sonde mini-USB

**24793.10** ..... : **57,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une sonde oxygène optique 24728.10 ci-dessous



**GARANTIE 4 ans**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### SONDE OXYGÈNE OPTIQUE

Cette sonde est idéale pour des mesures du dioxygène dans l'air ou dans l'eau, au collège et au lycée. Il n'y a aucun étalonnage à faire, il n'y a aucun temps de polarisation et elle ne nécessite aucun entretien. Insérée dans un gainage en inox, elle est d'une très grande robustesse.

**Caractéristiques techniques :**

- Gainage inox
- Connecteur mini-USB
- Dimensions de la sonde : Ø 12 mm

**24728.10** ..... : **661,20 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un transmetteur oxymètre optique 24793.10 ci-dessus



**GARANTIE 4 ans**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CAPTEUR COLORIMÈTRE - COLOR-CAMPUS

Ce colorimètre est composé d'un porte-cuve et d'un sélecteur de longueur d'onde. Il permet d'évaluer les concentrations de solutions diverses, par la mesure précise de l'intensité d'une lumière les traversant. Il est ainsi possible de mesurer l'absorbance, la transmission ou l'atténuation (turbidité) de la solution à analyser. Il dispose de neuf longueurs d'ondes différentes, sélectionnables par un switch à dix positions. Sa technologie CCD a plusieurs avantages :

- l'étalonnage réalisé sur la position 0 est valable pour toutes les longueurs d'ondes ;
- nul besoin de capot pour couvrir la cuve, l'injection de réactif en est fortement facilitée ;
- plus grande précision.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure en absorbance : 0 à 3
- Étendue de mesure en transmission : 0 à 100 %
- Résolution en absorbance : 0,1 %
- Longueurs d'ondes commutables : 415 nm, 445 nm, 480 nm, 515 nm, 555 nm, 590 nm, 630nm, 680 nm et 940 nm
- Type de connexion : USB
- Livré avec un câble USB
- Dimensions (L x l x h) : 90 x 60 x 40 mm

**24794.10** ..... : **249,00 € TTC**

**Nouveau**

**GARANTIE 4 ans**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR VOLTMÈTRE $\pm 2$ V - TVOLT2-V6

Ce capteur voltmètre permet de mesurer les tensions électriques comprises entre  $-2$  V et  $+2$  V avec une bonne précision. Les mesures sont réalisées par une entrée différentielle dotée de douilles double puits.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : de  $-2$  à  $+2$  V
- Résolution : 4 mV
- Précision :  $\pm 1\%$
- Bande passante : 15 kHz
- Protection : 250 VAC - 400 VDC
- Entrée : différentielle sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm

**24610.10** ..... : **105,00 € TTC**



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR AMPÈREMÈTRE $\pm 5$ A / $\pm 500$ mA - TAMP055-V6

Ce capteur ampèremètre permet de mesurer les intensités électriques comprises entre  $-5$  A et  $+5$  A ou entre  $-500$  mA et  $+500$  mA. Les mesures sont réalisées par deux entrées différentielles dotées de douilles double puits. Le choix du calibre se fait simplement en connectant l'ampèremètre en série dans le montage, à l'instar d'un ampèremètre classique, entre la masse et la douille correspondant au calibre souhaité.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendues de mesure :  $\pm 500$  mA et  $\pm 5$  A
- Résolutions : 1 mA et 10 mA
- Précision :  $\pm 1\%$
- Bande passante : 15 kHz
- Entrée : différentielle sur douilles double puits  $\varnothing$  4 mm

**24611.10** ..... : **118,80 € TTC**



**GARANTIE**  
**4 ans**

**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR TESLAMÈTRE - TESLA-V6

Ce teslamètre permet de mesurer les champs magnétiques avec une très bonne précision. Il est équipé d'une sonde graduée longue de 28 cm, comportant à son extrémité, un capteur à effet Hall orienté perpendiculairement à la sonde (mesure Bx).

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : de  $-50$  à  $50$  mT
  - Résolution : 0,1 mT
  - Précision :  $\pm 1\%$
  - Temps de réponse : 33 ms
- Dimensions de la sonde :  $\varnothing$  18 x 300 mm

**24616.10** ..... : **145,20 € TTC**



**Environnement conseillé :**

- Un solénoïde multispire 04774.10 page 65
- Une bobine d'Helmholtz 00590.10 page 65



**GARANTIE**  
**4 ans**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### TRANSMETTEUR POUR CELLULE PHOTOÉLECTRIQUE ACP-V6

Ce transmetteur convertit les signaux générés par la cellule photoélectrique 24722.10 en signaux compatibles avec la centrale d'acquisition SYSAM-V6+. Ce transmetteur assure également l'alimentation de la cellule.

**24622.10** ..... : **109,20 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une cellule photoélectrique 24722.10 ci-contre

**GARANTIE**  
**4 ans**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CELLULE PHOTOÉLECTRIQUE

Cette cellule témoigne du passage d'un objet lorsque celui-ci vient "couper" le faisceau qu'elle produit. C'est l'outil idéal pour les mesures de temps ou de vitesse dans le cadre de mobiles en mouvement.

**Caractéristiques techniques :**

- Écart intérieur : 26 mm

**24722.10** ..... : **180,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un transmetteur pour cellule photoélectrique 24622.10 ci-contre

**GARANTIE**  
**4 ans**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### TRANSMETTEUR POUR CAPTEUR DE FORCE - TFOR-V6

Le transmetteur pour capteur de force permet de faire la transition entre le capteur de force et la centrale d'acquisition SYSAM-V6+. Il permet également de conditionner des signaux issus de diverses jauges de contraintes disposant d'une sortie sur connecteur de type DB9 mâle.

**24620.10** ..... : **105,00 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un capteur de force 24700.10 ci-contre

**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR DE FORCE - CFOR5N

Ce capteur de force est conditionné avec une large équerre qui lui permet de se fixer sur toutes les tables de travail. Il est protégé mécaniquement contre l'application accidentelle d'une force négative ou supérieure à son étendue de mesure (0 à 5 N). Il ne peut donc pas être endommagé malencontreusement. Son étendue de mesure permet d'obtenir une précision importante lors de mesures de faibles poids. Les mesures effectuées sont exprimées en Newton. Pour être connecté à votre interface, il faut qu'il soit associé au transmetteur ci-contre.

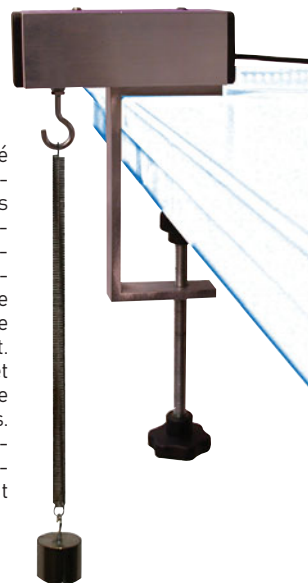
**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : de 0 à 5 N
- Précision :  $\pm 0,3\%$  de l'étendue de mesure
- Temps de réponse : 8 ms

**24700.10** ..... : **247,50 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un transmetteur pour capteur de force 24620.10 ci-contre





**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR PRESSION ABSOLUE - CPA2-V6

Ce capteur, associé à la centrale SYSAM-V6+, permet de mesurer des pressions absolues pour liquides et gaz de 0 à 2 000 hPa, avec une très bonne précision. Il est fourni avec un tuyau de 1 m de longueur. Idéal pour mettre en évidence la loi des gaz parfaits !

#### Caractéristiques techniques :

- Étendue de mesure : de 0 à 2 000 hPa
- Résolution : 2 hPa
- Précision :  $\pm 0,5\%$
- Temps de réponse : 38 ms
- Tuyau plastique long, 1 m fourni

**24624.10** ..... : **149,10 € TTC**



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR PRESSION RELATIVE - CPR01-V6

Ce capteur, associé à la centrale SYSAM-V6+, permet de mesurer des pressions relatives pour liquides et gaz de 0 à 100 hPa, avec une très bonne précision. Il est fourni avec un tuyau de 1 m de longueur.

#### Caractéristiques techniques :

- Étendue de mesure : de 0 à 100 hPa
- Résolution : 0,1 hPa
- Précision :  $\pm 1$  hPa
- Temps de réponse : 32 ms
- Tuyau plastique long, 1 m fourni

**24625.10** ..... : **149,10 € TTC**



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR MICRO-SONOMÈTRE - ASON-V6

Équipé d'un microphone à électret intégré, ce sonomètre permet d'étudier le son sur une large plage de fréquences. Le câble livré avec ce capteur, permet de l'éloigner de la centrale pour le rapprocher de la source sonore. Couplé à la centrale SYSAM-V6+, il autorise des acquisitions en temps réel, en volts et en décibels.

#### Caractéristiques techniques :

- Étendue de mesure : de 75 à 110 dB
- Précision :  $\pm 3$  dB
- Câble prolongateur fourni

**24617.10** ..... : **141,60 € TTC**



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAPTEUR COLORIMÈTRE - COLORIM-V6

Ce colorimètre permet d'évaluer les concentrations de solutions diverses, par la mesure précise de l'intensité d'une lumière les traversant. Il est ainsi possible de mesurer l'absorbance ou la transmission de la solution à analyser. Il dispose de quatre longueurs d'onde calibrées différentes, sélectionnables par un commutateur rotatif. Le capot est muni d'un trou de  $\varnothing 1$  mm pour l'insertion d'un réactif pendant les mesures, à l'aide d'une aiguille.

#### Caractéristiques techniques :

- Étendue de mesure en absorbance : de 0 à 2,5
- Étendue de mesure en transmission : de 0 à 100 %
- Résolution en absorbance : 0,0025
- Résolution en transmission : 0,1 %
- Longueurs d'onde : Bleu 470 nm / Vert 528 nm / Jaune 587 nm / Rouge 633 nm

**24633.10** ..... : **327,30 € TTC**



**GARANTIE 4 ans**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CAPTEUR LUXMÈTRE - CL10K-V6

Ce capteur luxmètre, très simple d'emploi, permet de mesurer l'intensité lumineuse avec une grande précision. La photodiode au silicium est fixée au bout d'un tube, permettant ainsi une utilisation dans des environnements étroits.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : 0 à 10 000 lux
- Résolution : 10 lux
- Précision : ±5 % de l'étendue de mesure
- Dimensions de la sonde : Ø 12 mm

**24618.10 ..... : 145,20 € TTC**



**GARANTIE 4 ans**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CAPTEUR HYGROMÈTRE - CH-V6

Ce capteur permet de mesurer l'humidité relative (HR) sur une très large plage. Il conditionne le signal pour qu'il puisse être reconnu par la centrale d'acquisition SYSAM-V6+.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : 0 à 100 % HR
- Résolution : 0,2 % HR
- Dimensions de la sonde : Ø 12 mm

**24629.10 ..... : 164,40 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSMETTEUR THERMOCOUPLE K - TTCK-V6

Ce transmetteur, associé au thermocouple K, permet de mesurer des températures comprises entre -10 °C et +1 000 °C avec un excellent temps de réponse.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : de -10 à +1 000 °C
- Résolution : 1 °C
- Précision : ±2 °C
- Temps de réponse : 640 ms
- Entrée sonde : connecteur normalisé

**24628.10 ..... : 138,90 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un thermocouple K 24702.10 ci-contre



**GARANTIE 4 ans**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CAPTEUR DE TEMPÉRATURE - ST-V6-150

Cet ensemble est constitué d'un transmetteur et d'une sonde, solidaires entre eux, permettant de mesurer des températures entre -50 °C et +150 °C avec une très bonne précision. Idéal pour étudier les changements d'état de l'eau.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : de -50 à +150 °C
- Résolution : 0,15 °C
- Précision : ±0,5 °C
- Temps de réponse dans l'air : env. 10 s
- Dimensions de la sonde : Ø 6 mm

**24626.10 ..... : 123,90 € TTC**



### CÂBLE PROLONGATEUR

Câble permettant d'éloigner le capteur de la centrale d'acquisition pour le rapprocher au plus près de la "source" à mesurer.

**24641.10 ..... : 17,70 € TTC**



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### TRANSMETTEUR pH-MÈTRE - TPHM-V6

Ce transmetteur permet de mesurer le pH ou le potentiel rédox d'une solution. Il est compatible avec toutes les électrodes pH combinées et toutes les électrodes rédox combinées, disposant d'une connexion BNC. L'étalonnage de l'ensemble est 100 % automatisé par le logiciel. Il peut être utilisé avec un compte-gouttes tel que celui ci-contre. Idéal pour les titrages acido-basiques, les mesures d'oxydoréduction et les mesures de qualité de l'eau.

#### Caractéristiques techniques :

- Étendue de mesure pH : de 0 à 14 pH
- Étendue de mesure rédox : de -2 000 à 2 000 mV
- Résolution pH : 0,014 pH
- Résolution rédox : 1 mV
- Précision pH :  $\pm 0,2$  pH
- Précision rédox :  $\pm 1$  mV
- Temps de réponse : env. 4 s
- Compensation en température par réglage manuel
- Connectique BNC

**24630.10** ..... : **132,60 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Une électrode pH combinée 04890.10 page 342



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### AUTOMATISATION D'UN TITRAGE - CCOP-V6

Ce dispositif permet de détecter le passage de petits objets par l'orifice de sa fourche optique. Associé à un dispositif goutte à goutte, telle qu'une burette graduée de laboratoire, il permet de mesurer, en temps réel, le volume apporté dans une solution lors d'un titrage pH-métrique ou conductimétrique.

**24631.10** ..... : **122,70 € TTC**



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### TRANSMETTEUR CONDUCTIMÈTRE - TCM-V6

Ce transmetteur permet de mesurer la conductance et la conductivité d'une solution sur la gamme de 0 à 25 mS avec une excellente précision. Il doit être associé avec la cellule conductimétrique ci-contre.

#### Caractéristiques techniques :

- Étendue de mesure conductance : de 0 à 25 mS
- Étendue de mesure conductivité : de 0 à 25 mS/cm<sup>2</sup>
- Résolution conductance : 25  $\mu$ S
- Résolution conductivité : 25  $\mu$ S/cm<sup>2</sup>
- Précision conductance : 0,5 mS
- Précision conductivité : 0,5 mS/cm<sup>2</sup>

**24632.10** ..... : **130,20 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Cellule conductimétrique inox 24705.10 ci-contre



**GARANTIE**  
**4 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CELLULE CONDUCTIMÉTRIQUE INOX

Cellule de conductivité en inox, à connecter sur le transmetteur conductimètre ci-contre. Incassable, elle est bien adaptée aux manipulations avec les élèves. Elle est munie d'une fiche BNC pour une connexion directe sur le transmetteur conductimètre.

**24705.10** ..... : **99,90 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Un transmetteur conductimètre 24632.10 ci-contre



FABRIQUÉ EN FRANCE

### CAPTEUR D'ONDES SISMQUES - SISMO-V6

Ce capteur piézoélectrique permet de mesurer l'accélération à laquelle il est soumis dans une gamme de -10g à +10g. Il permet ainsi de mesurer la propagation d'une onde sismique simulée, de témoigner de son impact, et d'enregistrer en temps réel son image électrique. Il est livré avec un câble prolongateur pour autoriser une meilleure latitude de positionnement.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : -10g à +10g

**24619.10** ..... : **92,40 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### TRANSMETTEUR OXYGÈNE OPTIQUE

Ce transmetteur, associé à la sonde oxygène optique ci-dessous, permet de mesurer le taux de dioxygène dans l'air et sa concentration dans l'eau. Aucun étalonnage n'est nécessaire, les mesures peuvent se faire directement.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure dans l'air : de 0 à 50 % O<sub>2</sub>
- Étendue de mesure dans l'eau : de 0 à 25 mg/L
- Résolution dans l'air : ±0,05 % à 1 % O<sub>2</sub>
- Résolution dans l'eau : ±0,01 mg/L
- Connecteur sonde mini-USB

**24643.10** ..... : **151,50 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Une sonde oxygène optique 24728.10 ci-dessous



FABRIQUÉ EN FRANCE

### CAPTEUR CO<sub>2</sub> AIR OPTIQUE - TCODAO-V6

Ce capteur, constitué d'une sonde optique solidaire de son transmetteur, permet de mesurer le taux de dioxyde de carbone dans l'air. Réglé en usine, aucun étalonnage n'est nécessaire pour son utilisation. La sonde est compensée en température de 0 à +40 °C, ce qui assure des mesures fiables avec un minimum de contraintes. Aucun entretien particulier de la sonde n'est nécessaire.

**Caractéristiques techniques :**

- Étendue de mesure : de 0 à 5 % de CO<sub>2</sub> dans l'air
- Résolution : 1 %
- Précision : ±20 %
- Compensation en température : de 0 à 40 °C
- Dimensions de la sonde : Ø 18,6 mm

**24636.10** ..... : **314,70 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### SONDE OXYGÈNE OPTIQUE

Cette sonde est idéale pour des mesures du dioxygène dans l'air ou dans l'eau, au collège et au lycée. Il n'y a aucun étalonnage à faire, il n'y a aucun temps de polarisation et elle ne nécessite aucun entretien. Insérée dans un gainage en inox, elle est d'une très grande robustesse.

**Caractéristiques techniques :**

- Gainage inox
- Connecteur mini-USB
- Dimensions de la sonde : Ø 12 mm

**24728.10** ..... : **661,20 € TTC**

**Environnement nécessaire :**

- Un transmetteur oxymètre optique 24643.10 ci-dessus

# MÉDIATHÈQUE



<b>Logiciels</b> .....	430
<b>DVD</b> .....	440
<b>Posters didactiques</b> .....	448

**CONSULTEZ nos ressources téléchargeables**  
**[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)**

## Des animations pour illustrer votre cours

► **430** Logiciels généralistes

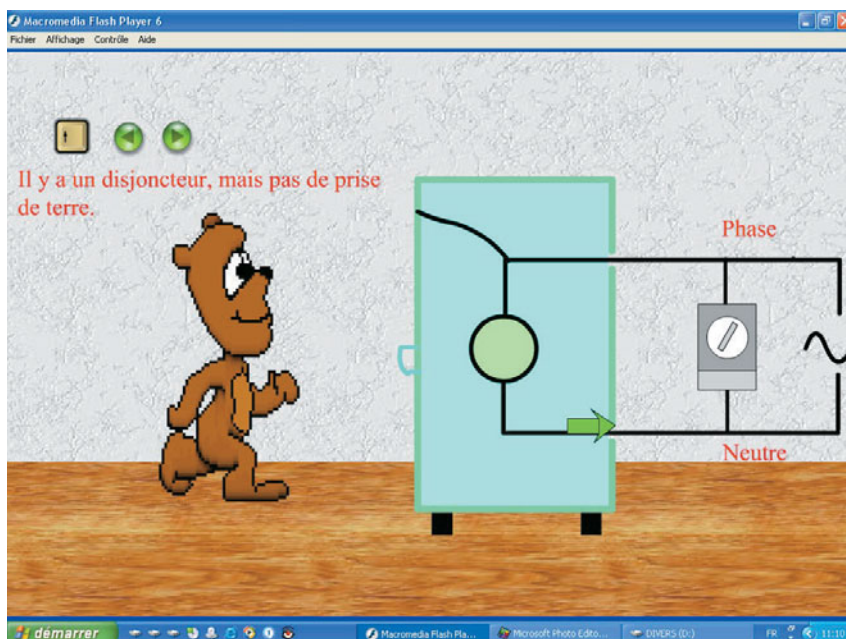
**433** Logiciels : Électricité

**435** Logiciels : Optique

**436** Logiciels : Mécanique

**438** Logiciels : Chimie

**439** Logiciels : Gestion



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## LOGIPROF LES SCIENCES ANIMÉES

- » 120 animations
- » Nombreux thèmes de physique-chimie traités
- » Très simple d'utilisation
- » Compréhension facilitée

Auteur : S. DUJARDIN.

Ce logiciel propose plus de cent-vingt animations en physique et chimie, avec possibilité de zoom et d'impression. Les différents thèmes traités sont les suivants :

**MÉCANIQUE** : référentiel, chronophotographie, les forces, la Lune tombe-t-elle ?, la poussée d'ARCHIMÈDE, flottaison, le pendule, la déformation de l'espace-temps, chronomètre.

**OPTIQUE** : ombres avec deux sources ponctuelles ou une source étendue, couleur des objets, synthèse soustractive, couleur du ciel et du Soleil, la Lune rousse, le rayon vert, l'œil et ses défauts, illusions d'optique, lentilles, image d'un objet, instruments d'optique, phases de la Lune, éclipses, planètes, l'Univers, mirages, diffraction, spectres, ondes.

**ÉLECTRICITÉ** : l'ampoule, le courant électrique, la résistance électrique, circuits série et dérivation, multimètre, mesure d'intensités et de tensions, pont de diodes, sécurité, la foudre, rails de LAPLACE, tige de LAPLACE, roue de BARLOW, balance de COTTON, moteur électrique.

**SON** : haut-parleur, effet DOPPLER, ondes stationnaires.

**L'EAU** : surface des liquides, cycle de l'eau, fusion, ébullition, évaporation, dissolution, acidité, conductivité.

**L'AIR** : modèle de l'air, les nuages, animation satellite, dépressions et anticyclones, les saisons, l'effet de serre, la pression, la diffusion.

**LA MATIÈRE** : l'atome, les niveaux d'énergie, l'expérience de RUTHERFORD, la classification périodique, les molécules, pile et électrolyse, les combustions, les réactions nucléaires.

**TECHNIQUES DE LABORATOIRE** : décantation, filtration, distillation, centrifugation, entraînement à la vapeur, chauffage à reflux, chromatographie, dosages.

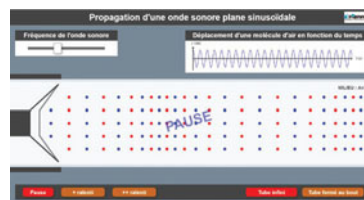
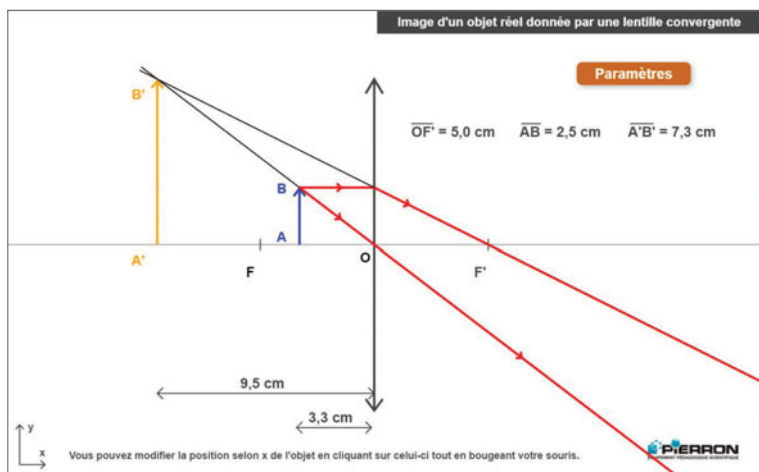
Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

Version monoposte

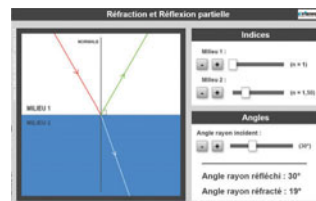
**23459.10** ..... : **72,00 € TTC**



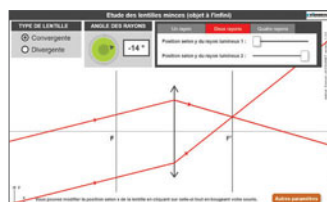
# Simulez, observez, modifiez les paramètres pour étudier les lois de la Physique



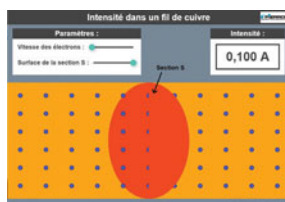
Propagation d'une onde sonore produite par la membrane d'un haut-parleur alimenté par une tension sinusoïdale.



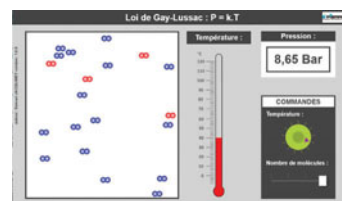
Réfraction de la lumière lors de son passage d'un milieu moins réfringent à un milieu plus réfringent.



Tracé des rayons lumineux qui traversent une lentille mince convergente.



Interprétation microscopique qualitative de l'intensité d'un courant continu dans un fil de cuivre.



Agitation des molécules d'un gaz contenu dans une enceinte, à volume constant.

FABRIQUÉ EN FRANCE

## LOGIPROF ANIMATIONS POUR LA PHYSIQUE

Auteur : Samuel JACQUINET

Ce cédérom regroupe plus d'une quarantaine d'animations illustrant des expériences de base de la physique. Chaque animation possède des paramètres que l'utilisateur pourra faire varier pour pouvoir vérifier les lois de la physique qu'elles décrivent. Certaines animations ont été réalisées au ralenti pour permettre aux élèves de bien observer les phénomènes mis en avant.

Les différents thèmes traités sont les suivants :

### ÉLECTRICITÉ :

- Particule chargée dans un champ électrique uniforme
- Loi de Coulomb
- Loi d'Ohm
- Loi des mailles
- Loi des nœuds
- Intensité dans un fil de cuivre
- Charge et décharge d'un condensateur : circuit RC

### MÉCANIQUE :

- Attraction gravitationnelle
- Chute libre d'une bille
- Chute de bille dans un fluide
- Mouvement parabolique d'un projectile
- Mouvement circulaire uniforme et repère de Frenet
- Troisième loi de Kepler
- Oscillations d'un pendule simple non amorti
- Oscillations d'un pendule élastique non amorti
- Onde progressive le long d'une corde
- Ondes stationnaires le long d'une corde vibrante
- Théorème de l'énergie cinétique
- Interférences de deux ondes mécaniques à la surface de l'eau

### SONS :

- Onde sonore à l'intérieur d'un tube ouvert ou fermé
- Onde sonore à l'intérieur d'un tube infini
- Sons purs et sons complexes
- Effet Doppler sonore

### OPTIQUE :

- Réfraction de la lumière
- Dispersion de la lumière par un prisme
- Rayons au travers d'une lentille convergente ou divergente
- Image d'un objet réel donnée par une lentille convergente
- Image d'un objet ponctuel donnée par un miroir plan
- Rayons au travers l'association de deux lentilles convergentes
- Diffraction d'une onde monochromatique
- Interférences à deux sources monochromatiques
- Spectre d'émission d'une source lumineuse
- Spectre d'absorption d'une substance
- Spectre d'absorption d'une étoile
- Couleur d'une étoile et température
- Synthèse additive des couleurs primaires
- Synthèse soustractive des couleurs secondaires
- Couleur d'un objet

### THERMODYNAMIQUE :

- Interprétation microscopique de la loi de Mariotte
- Interprétation microscopique de la loi de Gay-Lussac

### RADIOACTIVITÉ :

- Diagramme de Segré / Carte N,Z
- Désintégration radioactive
- Demi-vie d'une désintégration radioactive
- Fission nucléaire
- Fusion nucléaire

Une notice pédagogique détaillée de présentation de chaque animation est disponible sur [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).

Fonctionne sur les navigateurs Google Chrome, Firefox, Opéra, Edge et Safari

Version	Référence	Prix TTC
VERSION MONOPOSTE	36022.10	29,00 €
VERSION ÉTABLISSEMENT	36023.10	64,00 €

Logiciels COLPHY®

Auteur : Emmanuel KOPECNY

Les logiciels de la gamme COLPHY® sont des logiciels d'évaluation. Ils se décomposent en différents modules d'évaluation tels que des Questionnaires à Choix Multiples (QCM) ou des Textes à trous à compléter.

L'évaluation est personnalisée : l'élève peut spécifier son nom, son prénom, sa classe... Les QCM pouvant faire l'objet d'une notation automatique. Toutes les réponses aux questions peuvent être enregistrées au format Microsoft Word, quel que soit le module, facilitant ainsi le travail de l'enseignant. Les versions de COLPHY® 5 et COLPHY® 4 disposent en plus d'un outil de schématisation des expériences.

Les versions de COLPHY® 3 et COLPHY® 2 intègrent, quant à elles, un outil de création de QCM et Textes à trous, entièrement paramétrable par l'enseignant.

Tous les thèmes du programme sont abordés de façon claire et intuitive pour l'élève.

FABRIQUÉ EN FRANCE

LOGIPROF COLPHY® 5

Adapté au programme de 5<sup>e</sup>, pour le cycle 4, COLPHY® 5 aborde les thèmes suivants :

**ÉLECTRICITÉ** : Montage électrique simple - Isolant et conducteur - Schématiser un circuit électrique - Le sens du courant - Montage en série et en dérivation - Sécurité électrique et court-circuit.

**LUMIÈRE ET SON** : Source de lumière et diffusion - Faisceau et rayon de lumière - Système Soleil-Terre-Lune - Système solaire et mouvement des planètes - Le son.

**ÉNERGIE** : Types et sources d'énergie - Conversion de l'énergie.

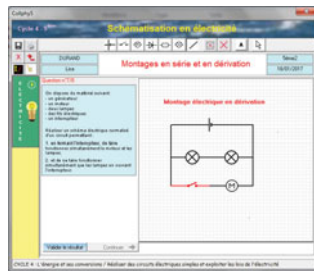
**CHIMIE** : Déceler la présence de l'eau - États et propriétés de l'eau - Les changements d'état de l'eau - Masse et mesure d'une masse - Mesurer le volume d'un liquide ou d'un solide - Corps purs et mélanges - Température et mesure de température - Le dioxyde de carbone - Le matériel de chimie.

COLPHY® 5 possède également un module d'évaluation sur les schématisations d'expérience.

Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

Version établissement

23171.10 ..... : 94,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

LOGIPROF COLPHY® 4

Adapté au programme de 4<sup>e</sup> pour le cycle 4, COLPHY® 4 aborde les thèmes suivants :

**CHIMIE** : L'air et l'atmosphère - La masse volumique - Modèle moléculaire - Mélanges, transformations physiques et chimiques - Les combustions - Atomes, molécules et réactions chimiques.

**ÉLECTRICITÉ** : L'intensité du courant électrique - La tension électrique - Intensité et tension - Le multimètre - Adaptation - Pile et énergie chimique.

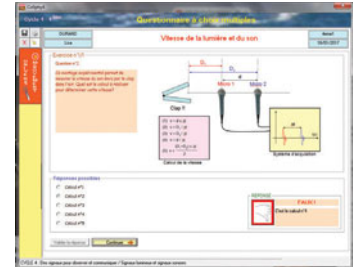
**UNIVERS ET MOUVEMENT** : Le système solaire - Les distances dans l'Univers - Structure de l'Univers - Mouvement : relativité et vitesse - Différents types de mouvement - Vitesse de la lumière et du son.

COLPHY® 4 possède également un module d'évaluation sur les schématisations d'expérience.

Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

Version établissement

23173.10 ..... : 94,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

LOGIPROF COLPHY® 3

Adapté au programme de 3<sup>e</sup> pour le cycle 4, COLPHY® 3 aborde les points suivants :

**CHIMIE** : Atomes et ions - Acides, bases et pH - Identification d'espèces ioniques - Réaction entre l'acide chlorhydrique et la soude - Réaction entre l'acide chlorhydrique et le fer - Transformations dans un noyau d'atome.

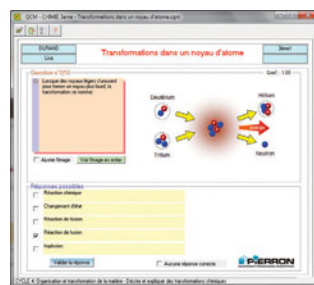
**ÉLECTRICITÉ** : Résistance électrique et loi d'Ohm - Tensions continues et alternatives - Production d'électricité - Puissance et énergie électrique / Facture d'électricité - L'alternateur - Oscilloscope et mesure de tensions alternatives.

**ÉNERGIE ET FORCE** : Actions mécaniques - Bilans énergétiques - Énergie de position - Énergie et sécurité routière - L'interaction gravitationnelle - Masse et poids - Signaux lumineux et sonores - Transferts thermiques.

Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

Version établissement

23175.10 ..... : 94,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

LOGIPROF COLPHY® 2

Adapté au programme de 2<sup>nd</sup>, COLPHY® 2 aborde les thèmes suivants :

**PHYSIQUE** : Puissances de dix / Ordre de grandeur / Unités - Les spectres - Dispersion et réfraction de la lumière - Mouvements et forces / Inertie - Gravitation / Masse et poids - Gaz et propriétés - Ondes sonores et électromagnétiques - Phénomènes périodiques - Pression dans un liquide.

**CHIMIE** : Atomes et éléments chimiques - Classification périodique et familles chimiques - Extraction et séparation d'espèces chimiques - La réaction chimique - Matériel de chimie et sécurité - Mole / Masse molaire / Concentration molaire - Molécules et groupes caractéristiques - Solution / Concentration massique / Dilution - Synthèse d'espèces chimiques.

Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

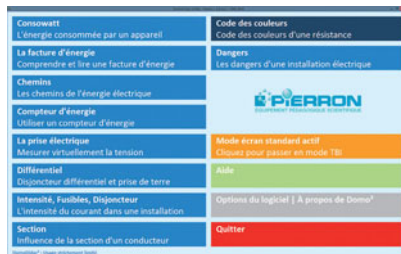
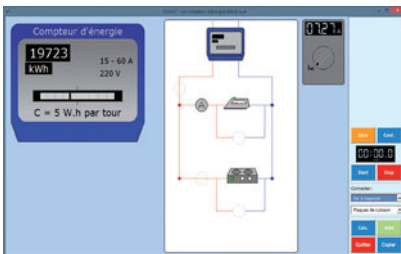
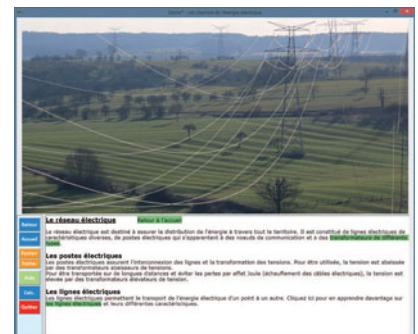
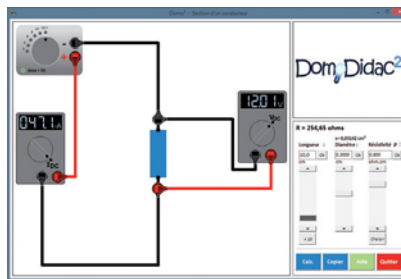
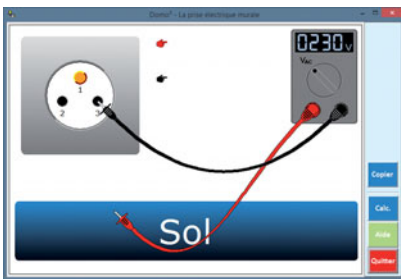
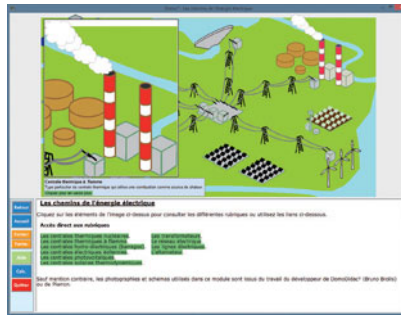
Version établissement

23198.10 ..... : 94,00 € TTC



## Les bases de l'électricité

# DomDidac<sup>2</sup>



**Info** Dans la même collection

**Spéciale Collège :**  
**OVAO®** page suivante,  
**SÉPHIO®** page 435  
**et MOVÉO®** page 436.

FABRIQUÉ EN FRANCE

**LOGIPROF DOMODIDAC® 2**

- » Application portable
- » Facilité d'utilisation
- » Compatible TBI

Auteur : B. BROLIS

DomoDidac<sup>2</sup> couvre l'étude de l'électricité au collège. L'ergonomie du logiciel a été étudiée pour une grande facilité d'utilisation sans apprentissage préalable. Il comporte onze modules différents. Parmi ceux-ci de nouveaux modules font leur apparition aux côtés de ceux qui existaient dans la précédente version de DomoDidac<sup>2</sup>.

**ConsoWatt** : Ce module novateur permet de gérer une installation électrique du point de vue de la puissance électrique consommée et de l'énergie transférée aux appareils.

**Générateur de mots croisés** : il travaille avec les mots et les définitions saisis par l'utilisateur. Il peut générer des grilles corrigées ou non, comprenant jusqu'à trois-cents mots jusqu'à une taille de soixante sur soixante carreaux.

**Les chemins de l'énergie électrique** : Étude documentaire hypertexte des moyens de production et de distribution d'énergie électrique.

**Le compteur d'énergie consommée** : énergie consommée par une installation électrique, rôle du compteur d'énergie, connexion d'appareils électriques, mesure de l'intensité du courant et de la tension, calcul de la puissance consommée par un appareil.

**Section d'un conducteur électrique** : Les paramètres qui influent sur la valeur d'une résistance : section, conductivité et longueur.

23133.10

**Intensité du courant, coupe-circuit et disjoncteur** : Loi des nœuds dans une installation électrique, rôle protecteur des coupe-circuit, des disjoncteurs.

**La facture d'énergie électrique** : influence de la consommation énergétique, du mode de consommation, du type d'abonnement choisi sur le montant de la facture électrique. Tous les paramètres (tarifs, taxes, type d'abonnement...) peuvent être modifiés.

**La prise électrique** : Mesure de la tension entre deux des trois bornes d'une prise électrique murale.

**Disjoncteur différentiel et prise de terre** : Rôle protecteur du disjoncteur différentiel.

**Risques électriques** : Situations de danger d'un utilisateur en contact avec un ou deux conducteurs (touche le sol ou non, avec ou sans dispositif de mise à la terre).

**Code couleur d'une résistance** : Détermination de la valeur d'une résistance en fonction de son code couleur.

**Fonctionnalités** : Utilisation possible en réseau - Grande facilité d'utilisation (accès aux modules par liens hypertextes) - Paramétrage complet du logiciel et de tous ses modules par une boîte d'options très complète - Fonctionnement en mode « professeur » et en mode « élève » ; dans ce dernier cas, les paramètres et la configuration pédagogique sont protégés - Transfert des informations de configuration d'un ordinateur à une autre ou d'un ordinateur à un lecteur réseau en quelques secondes - Logiciel adapté pour une utilisation avec un TBI ou TNI avec de grands contrôles facilitant la mise en œuvre dans ce cas particulier.

Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

**Versión établissement**

104,00 € TTC

433

## Votre Oscilloscope Virtuel Assisté par Ordinateur

**Info**

Dans la même collection spéciale collège **DOMODIDAC®** 2 page précédente, **SÉPHIO®** page ci-contre et **MOVÉO®** page 436.

FABRIQUÉ EN FRANCE

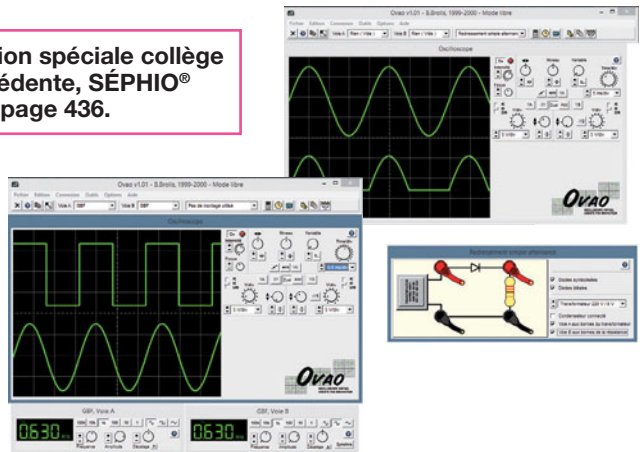
**LOGIPROF OVAO®**

Auteur : Bruno BROLIS

OVAO® est un logiciel de simulation dédié à l'apprentissage de l'utilisation de l'oscilloscope. Il propose une interface et un fonctionnement aussi proches que possible de l'appareil original. Ainsi, les réglages se font en utilisant des boutons similaires à ceux que l'on trouve sur la façade d'un oscilloscope réel. Doté de puissantes fonctions de copie d'écran, il est en outre l'outil idéal pour insérer des écrans d'oscilloscope dans un document texte.

**Possibilités offertes par OVAO® :**

- **Utilisation en mode libre :** OVAO® est utilisé comme un oscilloscope réel auquel on peut connecter des GBF, des générateurs de laboratoire, des piles ou un montage de redressement.
- **Utilisation en mode piloté :** l'utilisateur est guidé au travers d'une séance d'exercices et n'a accès qu'aux fonctions et accessoires qui lui sont nécessaires. Les réglages de l'oscilloscope et de ses accessoires sont imposés par les exercices.
- **Édition d'exercices en mode libre :** en mode libre, OVAO® propose un éditeur d'exercices visuels très simple d'emploi qui permet de générer de nouvelles séances d'apprentissage utilisables en mode piloté.
- **Édition d'oscillogrammes en mode libre :** les oscillogrammes générés par OVAO® peuvent être insérés dans un traitement de textes par Copier/Coller.



**Fonctionnalités :** Prise en compte de toutes les fonctions standards d'un oscilloscope analogique - Mode d'utilisation libre ou piloté - Nombreux accessoires virtuels pouvant être connectés à l'oscilloscope : deux GBF, deux générateurs de laboratoire, un groupe de piles, une génératrice de bicyclette, deux montages d'étude du redressement - Outils supplémentaires : voltmètre RMS, chronomètre à alarme - Puissants éditeurs visuels d'exercices et de séances d'exercices pilotant l'ensemble des fonctions et réglages de l'oscilloscope et de ses accessoires - Bibliothèque d'exercices (cent-soixante exercices proposés) pouvant être modifiée ou étendue par l'utilisateur - Mode plein écran pour une présentation en classe - Insertion aisée d'oscillogrammes dans un document texte.

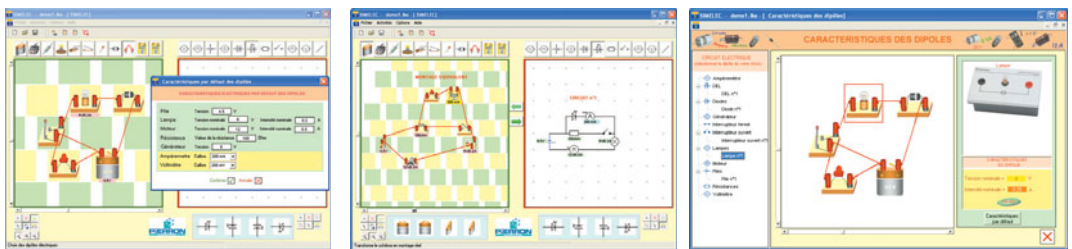
Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

**Version établissement**

21438.10

104,00 € TTC

## Simulez un circuit électrique en toute simplicité



FABRIQUÉ EN FRANCE

**LOGIPROF SIMÉLEC®**

Auteur : Emmanuel KOPECNÝ.

SIMÉLEC® permet :

- de réaliser et de paramétrer aisément tout schéma de circuit électrique (représentation avec les symboles électriques normalisés) ;
- de construire et de paramétrer aisément un montage électrique avec une représentation « réelle » des dipôles.

Il est également possible d'obtenir, à partir d'un schéma normalisé, un montage « réel » équivalent et inversement.

De plus, le fonctionnement électrique des circuits, que ce soit en mode schéma et/ou montage, peut être simulé en temps réel en régime permanent et continu. Pour cela, l'utilisateur peut à tout moment modifier les caractéristiques des dipôles ou garder les paramètres par défaut.

L'utilisateur peut enfin, afficher les boucles de courant, les nœuds, le sens du courant... sur le circuit.

SIMÉLEC® comporte enfin une base de données :

- de photos de circuits ;
- de schémas électriques ;
- de montages électriques (avec représentation réelle des dipôles).

**Fonctionnalités :** SIMÉLEC® permet les activités suivantes :

- Schématiser un circuit électrique à partir d'une photo ou à partir d'un montage. Vérifier ensuite la solution proposée par le programme.
- Construire un circuit électrique « réel » à partir d'un schéma électrique. Vérifier ensuite la solution proposée par le programme.
- Simuler le comportement électrique d'un circuit.
- Faire découvrir le rôle des différents dipôles électriques.
- Étudier le fonctionnement des multimètres (rôle des calibres...).
- Étudier le principe des courts-circuits.

Tout le programme d'électricité des classes de 5<sup>e</sup> et de 4<sup>e</sup> est donc accessible avec SIMÉLEC®.

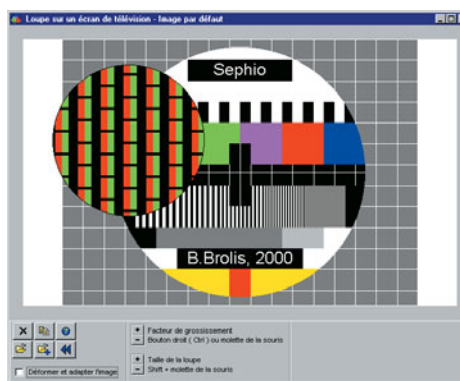
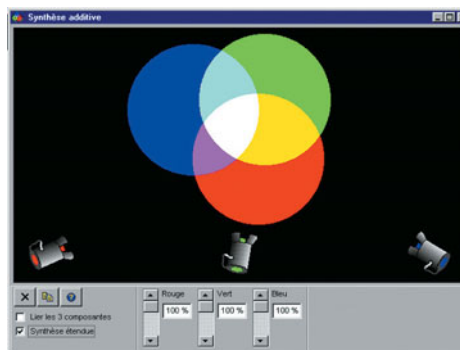
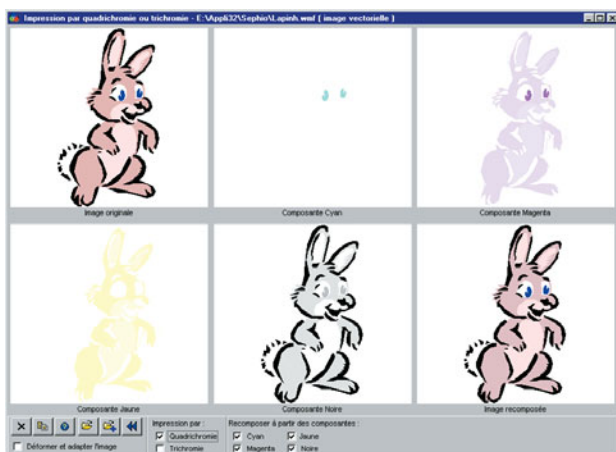
Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

**Version établissement**

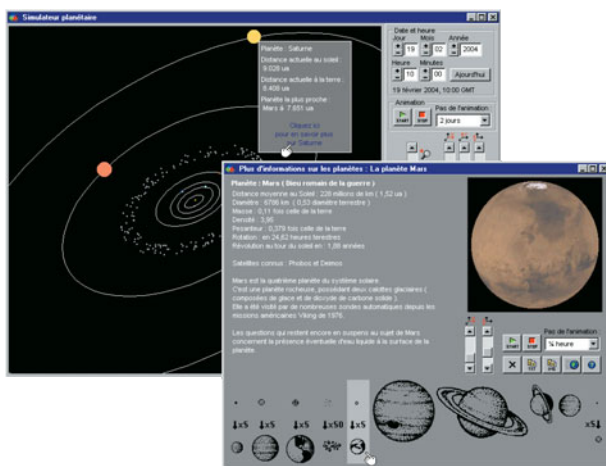
23180.10

104,00 € TTC

# Couleur, Optique géométrique, Astronomie



**Info** Dans la même collection spéciale collège **DOMODIDAC®** 2 page 433, **OVAO®** page ci-contre et **MOVÉO®** page suivante.



FABRIQUÉ EN FRANCE

**LOGIPROF SÉPHIO®**

Auteur : Bruno BROLIS

SÉPHIO® (Système d'Étude des PHénomènes Infographiques et Optiques) est un logiciel de simulation dédié à l'étude de l'optique et de l'astronomie au collège. Il propose dix-huit séquences de travail, accompagnées chacune d'une fiche d'activité :

**Section Couleurs et perception :**

- Synthèse trichromique additive et soustractive.
- L'écran de TV à la loupe.
- Éclairage d'une scène en différentes couleurs.
- Lumière et filtres.
- Illusions d'optique.
- Dessin libre.
- Spectre de la lumière blanche.

**Section Optique géométrique :**

- Lentilles convergentes et divergentes.
- L'œil humain.
- L'appareil photographique.

**Section Lumière et Astronomie :**

- Les phases de la Lune (affichage 3D).
- Les éclipses de Lune et de Soleil.
- Le système solaire (affichage 3D), utilisable pour toute date comprise entre 1800 et 2200.
- Le phénomène des saisons.

**Section Infographie :**

- Les différents systèmes de mesure de la couleur.
- Quadrichromie et trichromie.
- Décomposition RVB d'une image.
- Luminosité et contraste d'une image.

**Fonctionnalités :** Compatibilité avec les formats d'images les plus courants (bitmap \*.bmp, gif \*.gif, jpeg \*.jpg et métafichiers \*.wmf) - Affichage 3D (modules astronomie) optimisé pour une utilisation aussi aisée que possible - Grande facilité d'utilisation (accès aux modules par liens hypertextes) - Une fiche d'activités accompagne chacun des modules du logiciel.

Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

**Versión établissement**

23335.10

104,00 € TTC

435

## Une véritable table à coussin d'air !

FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOGIPROF INERTIA®

- » Mouvements d'un ou de deux mobiles
- » Entièrement paramétrable
- » Trace les vecteurs vitesse et accélération

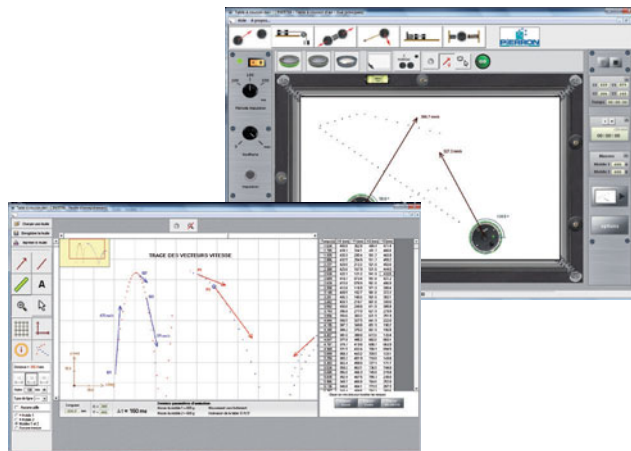
Auteur : Emmanuel KOPECNY

INERTIA® est un logiciel complet de simulation d'une table à coussin d'air avec tous ses accessoires. Il permet d'étudier le mouvement d'un ou de deux mobiles autoporteurs dans les conditions réelles d'utilisation sur une table horizontale ou inclinée. On pourra simuler un lancement « à la main » mais aussi les chocs élastiques ou mous (les mobiles peuvent être dotés de bagues rigides ou de bagues de type « velcro »). La taille des mobiles et leur masse sont ajustables.

INERTIA® vous permettra entre autres : d'étudier l'effet d'une force constante sur le mouvement d'un objet ; de vérifier le principe d'inertie ; de mettre en évidence les 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> lois de Newton ; de faire des exercices de tracé de vecteurs vitesse et accélération sur la feuille d'enregistrement ; d'étudier les caractéristiques d'un mouvement de rotation ; d'étudier la mécanique des chocs (conservation ou non de la quantité de mouvement, de l'énergie,...) ; d'étudier les mouvements oscillants, etc.

Vous pouvez régler à tout moment l'intensité de la soufflerie de la table et la période des impulsions marquant le mouvement des mobiles.

Le logiciel dispose d'un outil permettant de tracer les vecteurs vitesse et accélération sur les feuilles d'enregistrement. Il est également possible de procéder plus classiquement pour obtenir ces vecteurs : en imprimant l'enregistrement obtenu ou en reportant les positions du mobile dans un tableur de type Excel.



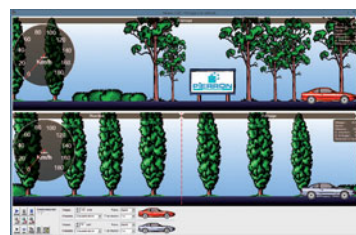
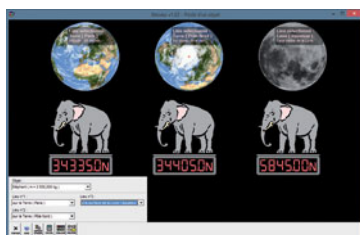
#### Composition de cette table à coussin d'air virtuelle :

- un boîtier de commande pour la mise en route/arrêt, pour le déclenchement des impulsions, pour le réglage de la soufflerie, pour le réglage de la période des impulsions
- deux mobiles autoporteurs
- des bagues-masses
- des bagues rigides
- des bagues de type « velcro »
- un système poulie + masse
- un système simple ressort
- un système double-ressort
- un système à ressort de type « explosion »
- un pivot + tige.

Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

Version	Référence	Prix TTC
VERSION MONOPOSTE	20883.10	78,00 €
VERSION ÉTABLISSEMENT	20884.10	169,00 €

## Simulez toute la mécanique, simplement



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOGIPROF MOVÉO®

Auteur : Bruno BROLIS

MOVÉO® est un logiciel de simulation dédié à l'étude de la mécanique au collège. Il aborde les points suivants :

- **Sécurité routière et distance d'arrêt** : Freinage de deux véhicules en parallèle dans des situations différentes (vitesse, charge, météo, état des pneus, des amortisseurs...).
- **Orgue de Casadei** : Cet orgue représente la déformation d'une tige en aluminium percutée par un mobile animé d'une vitesse donnée. Cette activité donne une approche intuitive de l'énergie cinétique.
- **Différents mouvements** : Étude de différents mouvements en fonction du référentiel (projectile, cycloïde, rotation, translation).
- **Poids et masse** : Comparaison du poids d'un même solide sur différentes planètes. Module illustré par les outils de visualisation des planètes en trois dimensions.

**Info** Dans la même collection spéciale collège **DOMODIDAC® 2** page 433, **OVAO®** page 434 et **SÉPHIO®** page précédente.

- **Champ de vision** : Importance du champ de vision et modifications liées à l'absorption d'alcool.
- **Tour du monde des règles de conduite** : Module documentaire consacré à la réglementation routière en vigueur de par le monde.
- **Techniques de mesure de la vitesse** : Module documentaire portant sur les différents systèmes de mesure de la vitesse et leur principe de fonctionnement (tachymètre, cinémomètres laser et Doppler).

**Fonctionnalités** : Grande facilité d'utilisation (accès aux modules par liens hypertextes) - Une fiche d'activité accompagne chacun des modules du logiciel.

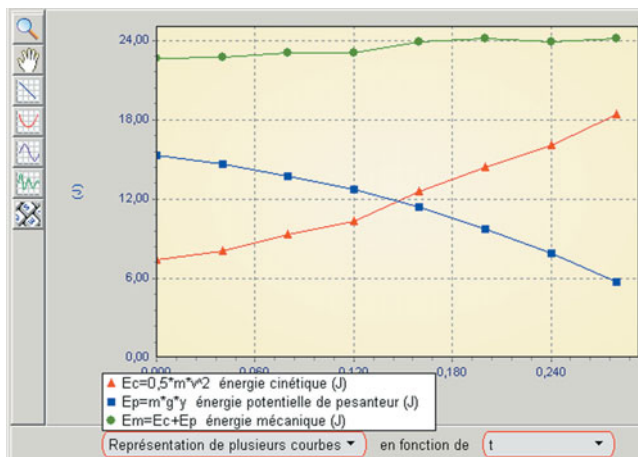
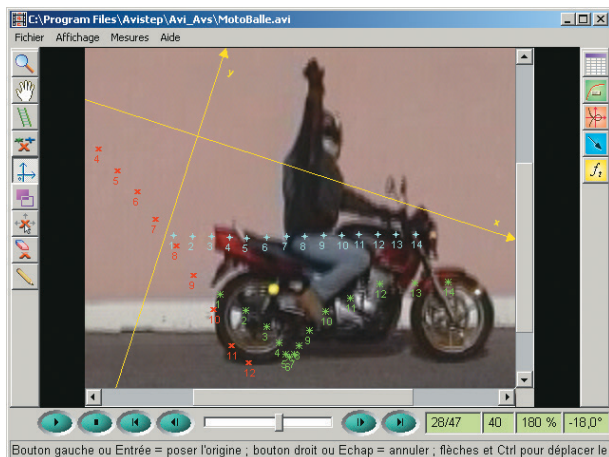
Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

Version établissement

23176.10

104,00 € TTC

## Facilitez-vous la vidéo !



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOGIPROF AVISTEP®

- » Capture vidéo
- » Montage vidéo
- » Pointage innovant
- » Grapheur et tableur performants

Auteur : Michel DELABAERE

Ce logiciel réunit tous les outils nécessaires au traitement de la partie mécanique des programmes du collège au lycée. Il est plaisant et facile à utiliser par les élèves, presque sans apprentissage.

AVISTEP® est un logiciel polyvalent qui vous propose :

**La CAPTURE VIDÉO** avec une webcam, un camescope ou une carte tuner TV.

**Le MONTAGE VIDÉO** pour supprimer une image répétée ou insérer une image manquante. Indispensable pour ne pas fausser les résultats avec des vidéos de mauvaise qualité.

**L'ATELIER VIDÉO** pour créer une chronophotographie à partir d'une vidéo. Dans chaque image, l'utilisateur définit la position d'un objet en dessinant manuellement son contour. Il est également possible de convertir une vidéo sous forme d'une liste d'images .bmp ou de créer une vidéo .avi à partir d'images .bmp.

#### LE POINTAGE CONVIVAL ET INNOVANT :

- Poser, effacer ou déplacer les marques dans un ordre non chronologique (pour corriger une erreur au début du pointage, inutile de tout effacer).
- Pivoter le repère pour étudier les mouvements sur un plan incliné.
- Pointer jusqu'à trente-deux objets simultanément.
- Simuler une feuille de papier calque pour construire la trajectoire d'un premier mobile vue depuis le deuxième et illustrer la relativité du mouvement.
- Utiliser le zoom ou la loupe pour un pointage le plus précis possible.
- Lecture des fichiers au format \*.avi, \*.mpeg, \*.wmv, \*.mov et \*.mp4.

#### UN GRAPHEUR PERFORMANT :

- Accéder aux valeurs expérimentales des coordonnées, de la vitesse et de l'accélération des objets suivis sous forme de graphes personnalisables.
- Modéliser instantanément les valeurs expérimentales par une droite, une parabole, une exponentielle, une sinusoïde amortie ou non (un seul bouton à presser).
- Exporter les graphes vers un fichier au format \*.wmf reconnu par Microsoft Word et par tous les logiciels de dessin.

### Info

Retrouvez toutes nos webcams et caméras pages 600 à 602.

#### UN ATELIER DE DESSIN SCIENTIFIQUE :

Chaque objet graphique (vecteur, segment, angle...) peut être déplacé, mesuré, créé et modifié à l'aide de la souris. Vous pourrez ainsi :

- Faire des sommes vectorielles et montrer que l'accélération caractérise la variation du vecteur vitesse.
- Mesurer des angles, des distances rectilignes ou curvilignes, des vitesses, des accélérations...
- Dessiner l'image vidéo derrière les constructions graphiques.

#### UN TABLEUR FACILE À UTILISER :

Les formules ne font pas appel à des références de cellules mais à des grandeurs littérales pour préserver le sens scientifique.

- Représentation graphique automatique dès validation de la saisie d'une formule.
- Écriture des équations issues de la méthode d'Euler sous forme indiquée naturelle.
- Importation possible vers Excel ou OpenOffice.

#### LE POINTAGE AUTOMATIQUE :

Dessiner manuellement le contour d'un objet dans une image de la vidéo et le logiciel recherche l'objet dans les images suivantes et pointe automatiquement ses positions.

#### LA PERSONNALISATION DE L'INTERFACE :

Les nombreuses options permettent d'afficher ou de masquer individuellement boutons et menus pour proposer à l'utilisateur une interface très simple ou avancée.

AVISTEP® a été reconnu d'intérêt pédagogique par le Ministère de l'Éducation Nationale.

Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

Version	Référence	Prix TTC
VERSION MONOPOSTE	20543.10	60,00 €
VERSION 8 POSTES	20544.10	179,00 €
VERSION ÉTABLISSEMENT	20545.10	319,00 €

## De jolies molécules... ...en quelques clics

FABRIQUÉ EN FRANCE

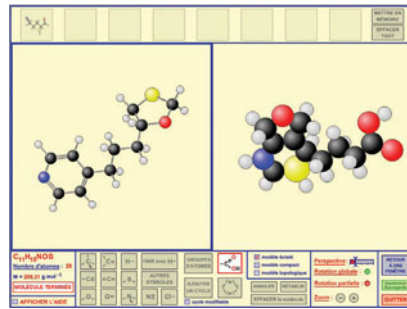
### LOGICIEL MOLÉCULES\_3D V3.0

- » Construction de molécules très facile
- » Apprentissage de la nomenclature
- » Bibliothèque de molécules (+ de 1 500)
- » Nouvelle version 3.0

Auteur : Jean-Marc Chapaux

Molécules\_3D est un logiciel de modélisation moléculaire performant, simple d'utilisation et fonctionnant plein écran (idéel avec un TBI). Il comprend :

- Un module bibliothèque contenant plus de 1 500 molécules.
- Un module construction permettant de réaliser facilement des molécules, de les visualiser en modèles éclaté, compact ou topologique, de les faire tourner sur elles-mêmes, de modifier leur taille, leur forme (rotation partielle d'un groupe d'atomes), de les stocker, les imprimer ou les ajouter au module bibliothèque.
  - **Le niveau débutant** permet de construire des molécules simples, atome par atome à partir des symboles usuels (C, N, O, Cl, S...).
  - **Le niveau confirmé** permet de construire des molécules plus complexes en utilisant en plus des groupes d'atomes (chaînes carbonées, groupes fonctionnels, groupes alkyles).
  - **Le niveau expert** permet de construire des molécules possédant des cycles en utilisant les fonctions ajouter ou accoler un cycle avec l'option cycle modifiable permettant de choisir la nature des atomes du cycle.



- Deux modules nomenclature permettent d'apprendre à nommer les molécules organiques (mono ou polyfonctionnelles) ou à construire une molécule organique à partir de son nom. Les molécules peuvent être visualisées en modèles éclaté, topologique ou, depuis la version 3.0, représentées en formule semi-développée.

Le logiciel est disponible en deux versions :

- 23375.10 : **version Standard** donnant accès aux modules bibliothèque et construction (niveaux débutant et confirmé).
- 23376.10 : **version Expert** donnant accès à tous les modules du logiciel.

Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

Version	Référence	Prix TTC
Version Standard Établissement	23275.10	159,00 €
Version Expert Établissement	23276.10	319,00 €

## L'histoire d'une aventure extraordinaire



Les liaisons covalentes de l'atome de carbone  
C : 4 doublets liants avec

4 atomes	3 atomes	2 atomes	
$\begin{array}{c} \text{---C---} \\   \\ \text{---C---} \\   \\ \text{---C---} \\   \\ \text{---C---} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{---C---} \\ \diagdown \\ \text{---C---} \\ \diagup \\ \text{---C---} \end{array}$	$\text{=C=}$	$\text{---C---}$
méthane	méthane	dioxyde de carbone	cyane d'hydrogène
$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H-C-H} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{H-C-O} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\text{O=C=O}$	$\text{H-C}\equiv\text{N}$
$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{C} \\    \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{C} \\   \\ \text{H} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{C} \\    \\ \text{O} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{H} \\   \\ \text{C} \\   \\ \text{N} \end{array}$
CH <sub>4</sub>	CH <sub>3</sub> O	CO <sub>2</sub>	HCN

FABRIQUÉ EN FRANCE

### DVD CLASSIFICATION PÉRIODIQUE

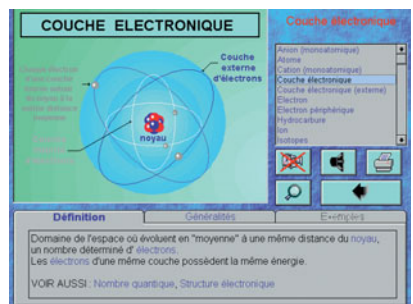
- » Plus de quinze minutes d'animations

Huit chapitres pour une progression pédagogique complète

Ce film permet de découvrir, sous forme d'animations, la classification périodique des éléments, ses caractéristiques et son exploitation dans le cadre des programmes de 2<sup>nde</sup> et 1<sup>re</sup>. Il est composé de huit chapitres qui constituent une progression pédagogique complète.

- La démarche historique de Mendeleïev au travers d'une simulation.
- Les caractéristiques de la classification actuelle et de familles d'éléments.
- La classification simplifiée et la notion d'élément.
- La structure électronique des atomes selon leur position (ligne et colonne).
- Les gaz rares et les règles du duet et de l'octet.
- La prévision de la formule des ions monoatomiques.
- La prévision de la nature des liaisons des atomes F, O, N et C dans une molécule.
- La notion d'isotopes et la masse molaire atomique d'un élément.

23274.10 ..... : 55,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOGIPROF VISUAL CHMIE

Auteur : G. SCANU

Ce cédérom, à travers les trois modules présents, va permettre une plus grande autonomie aux élèves dans la construction de leur savoir et dans l'utilisation des outils modernes d'information.

Les élèves vont pouvoir découvrir et assimiler des notions de cours et de sécurité à l'aide de diaporamas sonorisés qui vont leur faciliter l'apprentissage de la chimie en classe de 2<sup>nde</sup>.

Les trois modules sont les suivants :

- **Dictionnaire de chimie multimédia** : liste des mots-clés du programme de chimie de seconde (atome, molécule...) avec pour chaque mot-clé : sa définition, une illustration (schéma, photographie), liens hypertextes...
- **Tableau périodique des éléments** : l'élève peut accéder aux éléments du tableau périodique avec pour chaque élément de nombreuses informations (nom, symbole, numéro atomique, masse atomique...)
- **Consignes de sécurité en laboratoire et risques des produits chimiques** : ce module contient des informations sur les risques des produits chimiques (base de données de produits chimiques...) ainsi que des consignes de sécurité en laboratoire.

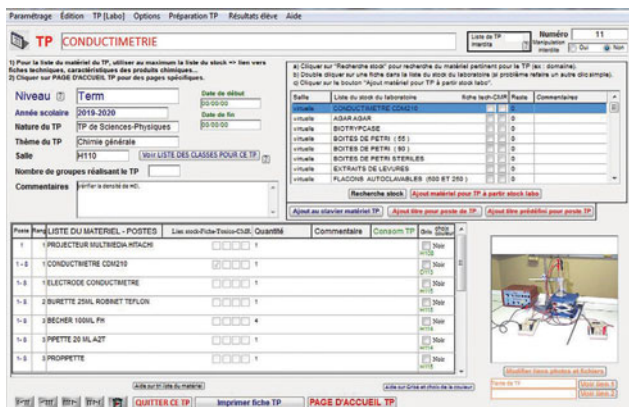
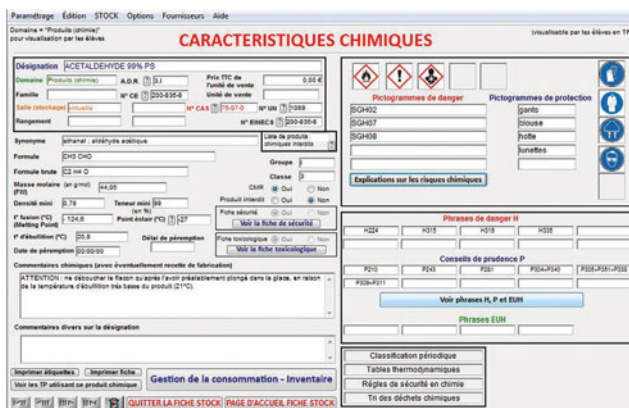
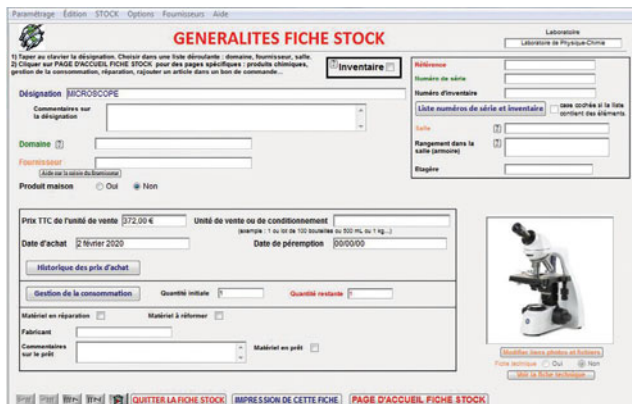
Fonctionne sous Windows Vista et versions antérieures.

Version monoposte

20112.10 ..... : 55,00 € TTC



## Nouvelle version



FABRIQUÉ EN FRANCE

### LOGIPROF LABOTP® 3.0

- » Gérez votre stock
- » Passez les commandes
- » Cinq-cents produits chimiques renseignés
- » Reconnu d'intérêt pédagogique

Ce logiciel est un outil conçu pour vous aider dans votre travail de laboratoire. En plus du stock, vous gérez vos commandes, vos fournisseurs et vos T.P.

Il convient à tout type de laboratoire : de la physique, à la chimie en passant par la biologie et les sciences industrielles et ce jusqu'aux centres de préparation du CAPES.

LaboTP® 3.0 réussit à faire la synthèse des besoins du personnel de laboratoire, des professeurs et des élèves.

- Le personnel de laboratoire a un suivi du matériel :
- Il accède aux caractéristiques, lieu de rangement de chaque produit et peut imprimer un inventaire complet du stock (conforme aux spécifications de l'ONS pour les produits chimiques : quantité restante, fiche de sécurité, fiche toxicologique...).
  - Il dispose d'un outil de gestion simplifiée de la consommation des produits chimiques (seuil d'alerte pour prévoir une commande).
  - Il peut consulter la fiche technique extraite de la notice du constructeur, la fiche de sécurité et la fiche toxicologique.
  - Il peut organiser le planning du laboratoire, et préparer à l'avance le matériel nécessaire à chaque T.P. Il peut imprimer les fiches T.P. avec la liste complète du matériel. Il peut afficher automatiquement la liste des classes pour chaque T.P. et réaliser un suivi (T.P. décalé pour une classe) avec une alerte.
  - Il gère les commandes et les fournisseurs. Il peut créer très facilement plusieurs devis pour une même commande. Il peut mettre à jour très facilement le stock à la réception des articles.
  - Il effectue le bilan financier des comptes.

LaboTP® 3.0 est fourni avec un didacticiel de prise en main très guidé. Il ne nécessite aucune connaissance informatique particulière. En quelques clics de souris, le personnel de

Version	Référence	Prix TTC
Version allégée monoposte	20488.10	88,00 €
Version complète monoposte	20489.10	177,00 €
Version complète établissement	23377.10	299,00 €

laboratoire peut imprimer des devis, bons de commande, créer des fiches stock, des fiches T.P. et imprimer l'inventaire simplifié et complet pour l'intendance.

Si vous gérez déjà votre stock informatiquement, LaboTP® 3.0 récupère vos données depuis Excel, Access, Word...

Le professeur peut organiser plus efficacement les T.P. de ses élèves :

- Il a accès à la liste du matériel nécessaire pour son T.P.
- Il peut consulter les fiches techniques des appareils.
- Il réalise la fiche de T.P. dont disposeront ses élèves.

L'élève :

- dispose et suit le protocole de T.P. réalisé par son professeur ;
- a accès aux fiches techniques des appareils et aux caractéristiques des produits chimiques.

En plus de ces fonctions LaboTP® 3.0 intègre le logiciel ChimieTP®. Vous avez alors accès à :

- la liste de plus de cinq-cents produits chimiques avec leurs caractéristiques, leurs fiches de sécurité et fiches toxicologiques ;
- l'impression d'étiquettes des produits chimiques avec les nouveaux pictogrammes de danger et de protection ;
- la classification périodique et la liste des éléments chimiques avec leurs caractéristiques.

LaboTP® 3.0 est disponible dans trois versions différentes :

- **version allégée monoposte** : elle permet une gestion du stock, des fournisseurs et des commandes.

- **version complète monoposte** : version allégée monoposte + la gestion des T.P.

- **version complète établissement** : version complète monoposte + une utilisation en T.P. par les élèves. Dans cette version, LaboTP® peut être installé sur plusieurs postes avec un accès simultané sur une seule base de données.

LaboTP® a été reconnu d'Intérêt Pédagogique par le Ministère de l'Éducation Nationale.

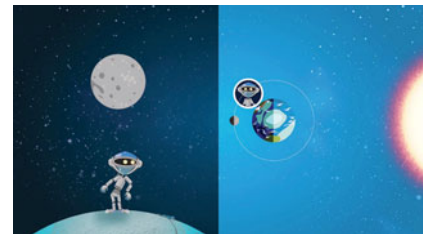
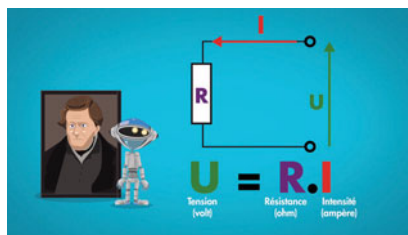
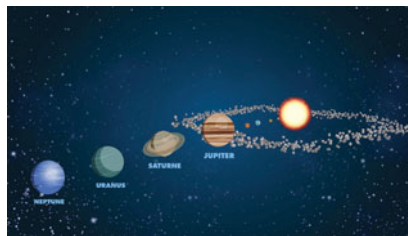
Fonctionne sous Windows 10 et versions antérieures.

## Abordez des notions fondamentales avec rigueur et ... humour !



► **440** Collection  
PIERRON /  
Physique

**444** Collection  
PIERRON /  
Chimie



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FILM : LES BASES DE LA PHYSIQUE-CHIMIE

Cette vidéo regroupe cinq petits films animés qui traitent chacun de notions fondamentales, socle de l'enseignement de la Physique-Chimie en collège.

Le but de chacun de ces films est de présenter ces notions avec rigueur, au travers d'animations simples et très visuelles, en y mêlant un ton humoristique original pour accrocher davantage l'attention des élèves.

Des fiches professeur qui précisent les intentions pédagogiques et des fiches élèves qui contrôlent le suivi de la vidéo par l'élève sont téléchargeables gratuitement sur le site [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).

Les thèmes traités :

- **Le Système Solaire** : Sa structure et l'importance de l'attraction gravitationnelle.
- **Les Atomes** : Approche historique - Structure et petitesse - Prolongement : les ions et les molécules.
- **Phases Lunaires et Éclipses** : Explication des différentes phases de la Lune - Éclipse de Soleil et éclipse de Lune.
- **Tension et Intensité** : Approche de ces grandeurs physiques - Mesures et utilisation d'un multimètre.
- **La Résistance Électrique** : Notion de résistance - Effet thermique - Mesure d'une résistance.

Durée : 15 minutes environ

**22520.10** ..... : **37,00 € TTC**



Réalisé en partenariat avec le



FABRIQUÉ EN FRANCE

## FILM : EXPÉRIENCES DE MÉCANIQUE

À partir d'expériences simples de lycée sur les problèmes d'équilibre, ce film présente quelques réalisations du Palais de la découverte.

Les équilibres des systèmes sont illustrés par des palans et une balance romaine. Des chocs entre les boules suspendues vérifient la conservation de la quantité de mouvement. La conservation de l'énergie mécanique est mise en évidence par le looping, les pendules couplés et le yoyo.

La conservation du moment cinétique est présentée par une chaise tournante. Enfin, le document se termine par un intéressant problème de mécanique...

Durée : 11 minutes.

22400.10 ..... : **22,70 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

## FILM : PRESSION - EXERCICES EXPÉRIMENTAUX

Ce film rassemble une série d'exercices expérimentaux pas toujours réalisables en classe.

Dans un premier temps, la pression est définie comme une force pressante sur une surface pressée. Ensuite la pression atmosphérique est mise en évidence et mesurée. Les variations de pression sont ensuite observées et au final une approche qualitative de la loi des gaz parfaits est réalisée.

**Exercices expérimentaux présentés :** rapport pression / force pressante et surface pressée / forces coupantes, du pneu à la statue, œuf dans la carafe, ballon percé, crève-vessie, hémisphères de Magdebourg, rétraction d'un tonneau, mesure de la masse de l'air, implosion du téléviseur.

Durée : 15 minutes.

22403.10 ..... : **30,30 € TTC**

Réalisé en partenariat avec le



FABRIQUÉ EN FRANCE

## FILM : EXPÉRIENCES SUR LE MAGNÉTISME

Le magnétisme grandeur nature.

Réalisé en collaboration avec le Palais de la découverte, ce film a pour objectif de montrer les expériences traditionnelles réalisables en lycée, et de les compléter avec les expériences du Palais qui possède un électroaimant capable de créer des champs magnétiques très intenses.

La première partie du film présente quelques caractéristiques de divers champs magnétiques. Elle montre également le spectre d'un aimant droit, d'un aimant en U et d'un électroaimant.

La deuxième partie décline l'ensemble des interactions magnétiques.

Ce DVD peut être complété par le film 21239.10 sur les phénomènes d'induction, présenté sur cette page.

Durée : 11 minutes.

22404.10 ..... : **22,70 € TTC**

Réalisé en partenariat avec le



FABRIQUÉ EN FRANCE

## FILM : EXPÉRIENCES SUR L'INDUCTION

La mise en évidence de l'induction.

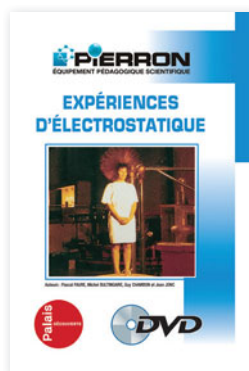
Réalisé en collaboration avec le Palais de la découverte, ce film a pour objectif de montrer les expériences traditionnelles réalisables en lycée, et de les compléter avec les expériences du Palais qui possède un électroaimant capable de créer des champs magnétiques très intenses.

La première partie du film introduit le phénomène d'induction. La deuxième partie l'illustre par plusieurs applications : le transformateur, le frein de Foucault, l'arc électrique, le four à induction. Le film s'achève par la célèbre expérience de lévitation d'un plateau d'aluminium.

Ce DVD peut être judicieusement précédé par l'étude du magnétisme à l'aide du film 22404.10, présenté sur cette page.

Durée : 11 minutes.

21239.10 ..... : **22,70 € TTC**



Réalisé en partenariat  
avec le



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## FILM : EXPÉRIENCES SUR L'ÉLECTROSTATIQUE

Ce film rassemble les célèbres expériences d'électrostatique faites au Palais de la découverte. Vous pourrez y voir des expériences spectaculaires avec les 300 000 Volts générés par les machines du Palais et des expériences plus traditionnelles réalisées avec une machine de Wimshurst. Ce DVD permet de traiter les interactions électriques, les distributions de charges sur les conducteurs, les effets des décharges électriques et les champs électriques.

Durée : 13 minutes.

**21237.10** ..... : **22,70 € TTC**



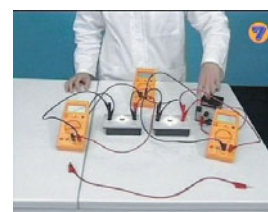
FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## FILM : L'INTENSITÉ ET LA TENSION EN COURANT CONTINU

Découvrez à travers ce film comment effectuer des prévisions qualitatives sur des circuits avec des dipôles en série et en dérivation, ouverts ou fermés - Mesurer une intensité avec un multimètre - Mesurer une tension avec un multimètre - Vérifier les lois concernant l'intensité - Vérifier les lois concernant la tension - Montrer expérimentalement que si l'on change l'ordre des éléments d'un circuit en boucle simple, on ne change aucune des valeurs des grandeurs (tensions et intensité) qui les concernent - Montrer de même qu'en changeant le circuit, les valeurs changent mais les lois demeurent.

Durée : 30 minutes.

**21343.10** ..... : **36,80 € TTC**



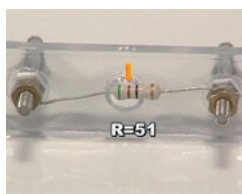
FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## FILM : ÉLECTRICITÉ ET VIE QUOTIDIENNE

Ce film présente les activités expérimentales suivantes : Quelle est l'influence d'une résistance dans un circuit électrique ? - Comment varie l'intensité dans une résistance quand on augmente la tension appliquée ? - Tous les matériaux ont-ils les mêmes propriétés de résistance ? - Qu'est-ce qui distingue la tension fournie par le secteur de celle fournie par une pile ? - Que signifient les courbes affichées par un oscilloscope ? - Que signifie l'indication d'un voltmètre utilisé en position alternatif ? - Comment une tension alternative telle que celle du secteur est-elle produite ? - Comment une alimentation branchée sur le secteur peut-elle jouer le même rôle qu'une pile ? - Quelles sont les caractéristiques des prises du secteur (à deux ou trois bornes) ? - Comment sont constitués les circuits électriques utilisés à la maison ? - Que signifie la valeur exprimée en watts (W) qui est indiquée sur chaque appareil électrique ? - À quoi correspond une facture d'électricité ?

Durée : 60 minutes.

**21360.10** ..... : **47,60 € TTC**



Réalisé  
en partenariat  
avec le



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## FILM : EXPÉRIENCES SUR LA RADIOACTIVITÉ

Réalisé en partenariat avec le Palais de la découverte, ce film a pour but de mettre en œuvre des expériences sur la radioactivité qui sont difficiles à réaliser en classe et qui posent des problèmes en terme de sécurité. C'est pourquoi nous les avons réalisées pour vous. Après la mise en évidence de Becquerel, la décharge d'un électroscope et l'action d'un champ magnétique, on montre l'omniprésence de la radioactivité : aspiration de l'air chargé en radon, chambre à brouillard, détection par scintillations...

On distingue ensuite les différents rayonnements par des mesures d'absorption par des écrans.

La loi de décroissance radioactive est illustrée par des mesures d'activité du baryum 137, de l'argent 108 et 110.

Les résultats expérimentaux issus de ces manipulations vous sont communiqués sur un cédérom livré avec le DVD, ce qui permet d'avoir toute une gamme de mesures et de simulations pour les travaux pratiques sur le caractère aléatoire de la radioactivité et sur la loi de décroissance.

Durée : 26 minutes.

**21206.10** ..... : **47,60 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE**FILM : LA LUMIÈRE**

Ce film présente les activités expérimentales suivantes : Comment éclairer et voir un objet ? - D'où vient la lumière ? - Utiliser des sources primaires - Obtenir un spectre continu, mettre en évidence l'influence de la lumière incidente et de l'objet diffusant sur la couleur de celui-ci ; rôle d'un filtre - Synthèse additive et soustractive des couleurs - La propagation rectiligne de la lumière : matérialiser un faisceau de lumière - Visée à travers des écrans troués : vérification de l'alignement des trous - Chambre noire - Construire et utiliser un cadran solaire - L'œil, détecteur de lumière : utiliser un montage électrique permettant une mesure de l'éclairement (photocomposants) - Expériences illustrant la persistance des impressions lumineuses - Dessin animé.

Durée : 28 minutes.

**22406.10** : **36,80 € TTC**FABRIQUÉ  
EN FRANCE**FILM : LA LUMIÈRE ET LES COULEURS**

Ce film a pour but de présenter les différentes sources de lumière (primaires et secondaires) mais également d'étudier les deux propriétés fondamentales de la lumière, à savoir son caractère polychromatique (mise en évidence de la synthèse additive et soustractive des couleurs) et sa propagation rectiligne.

Les différentes parties de ce film se décomposent ainsi :

- Les sources de lumière : sources primaires et secondaires, objets diffusants, spectres colorés, rôle des filtres.
- La propagation rectiligne de la lumière : matérialisation d'un faisceau, visée, chambre noire, ombre et pénombre.

Durée : 15 minutes.

**21341.10** : **30,30 € TTC**FABRIQUÉ  
EN FRANCE**FILM : L'ŒIL ET LA VISION**

L'observation de l'œil, puis sa dissection nous amène à comprendre sa structure puis à construire un modèle simple. Il s'agit ensuite de suivre le trajet de la lumière afin de détailler chaque partie de l'œil. Le diaphragme augmente la profondeur de champ et protège la rétine d'un excès de lumière. Le cristallin est une petite lentille participant à l'accommodation et permettant la formation des images sur la rétine. Cette dernière représente le véritable récepteur sensoriel. La rétine est responsable de la persistance de l'image et du pouvoir séparateur de l'œil. Une deuxième partie présente les défauts de l'œil et leur correction (myopie, hypermétropie, daltonisme). L'intégration assurée par le cerveau est abordée en conclusion.

Durée : 12 minutes.

**21186.10** : **22,00 € TTC**FABRIQUÉ  
EN FRANCE**FILM : LUMIÈRE ET IMAGES - MOUVEMENT ET FORCES**

Ce film présente différentes activités expérimentales en optique et en mécanique :

**Lumière et images** : Comment obtient-on une image à l'aide d'une lentille ? Quels appareils forment des images ?

**Mouvement et forces** : Comment peut-on décrire le mouvement d'un objet ? Pourquoi le mouvement d'un objet est-il modifié ? Pourquoi se déforme-t-il ? Quelle relation existe-t-il entre poids et masse d'un objet ?

Durée : 45 minutes.

**21359.10** : **47,60 € TTC**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE**FILM 1 : ALCALINS  
ET ALCALINOTERREUX**

Alcalins présentés : Li, Na, K, Cs

Alcalinoterreux présentés : Mg, Ca, Sr, Ba

Manipulations réalisées :

- Réactions des alcalins avec l'eau et le dichlore ;
- Réactions des alcalinoterreux avec l'eau et le dioxygène ;
- Tests de flamme.

Durée : 16 minutes.

**22421.10** ..... : **36,50 € TTC**FABRIQUÉ  
EN FRANCE**FILM 2 : HALOGÈNES  
ET GAZ NOBLES**Halogènes présentés : Cl<sub>2</sub>, Br<sub>2</sub>, I<sub>2</sub>

Gaz nobles présentés : He, Ne, Ar, Kr

Manipulations réalisées :

- Présentation des halogènes et de leurs solutions aqueuses ;
- Réaction des halogènes avec l'aluminium ;
- Extraction des halogènes par un solvant organique ;
- Précipitations des ions halogénure par les ions argent ;
- Présentation des gaz nobles ;
- Inertie chimique des gaz nobles.

Durée : 15 minutes.

**22420.10** ..... : **36,50 € TTC**FABRIQUÉ  
EN FRANCE**FILM : APPRENDRE À  
UTILISER DU MATÉRIEL  
EN CHIMIE**Un outil au service du professeur et  
des élèves pour la mise en œuvre  
des travaux pratiques de chimie.

- Introduction : présentation de la verrerie classique : le verre à pied, le tube à gaz, le cristalliseur, le bécher...
- Manipulations de base : transvaser un liquide, effiler un tube de verre et l'utiliser, recueillir un gaz...
- Moyens de chauffage : le bec Bunsen, le bec électrique, le chauffe ballon, le bain-marie, l'agitateur chauffant...
- Techniques de séparation : décantation, centrifuger, filtrer, distiller, réaliser une chromatographie...
- Conclusion : séparer par sublimation, séparer par tri magnétique.

Durée : 20 minutes.

**22411.10** ..... : **36,50 € TTC**FABRIQUÉ  
EN FRANCE**FILM : APPRENDRE À  
MESURER EN CHIMIE**Acquérir les bonnes techniques pour  
assurer de bonnes manipulations en  
T.P. de chimie.

- Présentation de la verrerie de mesure classique : la burette, l'éprouvette, la pipette graduée, la fiole jaugée et la pipette jaugée ;
- Mesurer un volume : les unités, volume d'un liquide, volume d'un solide, volume d'un gaz ;
- Mesurer une masse : les unités, simple pesée avec une balance Roberval, double pesée avec une balance Roberval, pesée avec une balance électronique ;
- Mesurer une température : refroidissement du cyclohexane ;
- Mélange eau liquide / eau vapeur ;
- Mesurer un pH : utiliser un indicateur naturel ;
- Utiliser un papier indicateur ;
- Utiliser un appareil électronique ;
- Mesurer une concentration : préparer une solution ;
- Diluer une solution ;
- Doser une solution.

Durée : 20 minutes.

**22408.10** ..... : **36,50 € TTC****Sensibilisez les élèves à la sécurité dans les laboratoires**FABRIQUÉ  
EN FRANCE**FILM : RISQUES ET PRÉVENTION EN T.P.**Ce DVD présente les dangers, puis la prévention  
des risques chimiques, physiques et biologiques  
que l'on peut rencontrer dans un laboratoire. Un  
menu pratique permet d'avoir accès directement à  
la séquence souhaitée.

Les séquences du film portent sur :

**Les dangers :**Attention au matériel - Attention aux acides - Attention  
aux mélanges - Attention aux réactions violentes -  
Attention aux flammes - Attention aux projections.**Prévenir les risques chimiques :**Entrer dans une salle de T.P. - S'équiper pour  
manipuler - Connaître et lire les étiquettes -  
Manipuler un produit corrosif - Suivre les consignes- Réaliser un mélange dangereux - Chauffer un tube  
à essai - Manipuler sous la hotte - Utiliser des  
produits inflammables - Alerter le professeur -  
Ranger en fin de manipulation - Protéger  
l'environnement - Nettoyer en fin de séance.**Prévenir les risques physiques :**Les flammes faciles - Des composants fragiles -  
Une lumière dangereuse.**Prévenir les risques biologiques :**Utiliser des produits d'origine humaine - Cultiver  
des microorganismes - Utiliser du matériel  
biologique.

Durée : 25 minutes.

**21370.10** ..... : **36,50 € TTC**

## Autour de l'eau

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FILM : DE L'EAU BRUTE À L'EAU POTABLE

Suivez les traitements de l'eau brute pour la production de l'eau potable dont l'Homme a besoin.

Envisagez les usages de l'eau potable :

- L'origine de l'eau brute ;
- L'ajout de sulfate d'aluminium ;
- La décantation ;
- La filtration sur sable ;
- L'ozonation ;
- La filtration sur charbon actif ;
- Les réservoirs et la distribution ;
- Les usages de l'eau.

Durée : 11 minutes.

**22441.10** ..... : **19,00 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FILM : L'EAU DANS NOTRE ENVIRONNEMENT

Ce film répond à toutes vos questions :

- Où trouve-t-on de l'eau ?
- Quel rôle joue-t-elle dans notre environnement et dans notre alimentation ?
- Comment obtenir de l'eau limpide ?
- Une eau limpide est-elle pure ?
- Que se passe-t-il quand on chauffe ou refroidit de l'eau (sous pression atmosphérique) ?
- Peut-on dissoudre dans l'eau n'importe quoi et en n'importe quelle quantité (sucre, sel, sable...) ?
- Peut-on mélanger de l'eau avec d'autres liquides (alcool, huile, pétrole) ?

Durée : 54 minutes.

**22444.10** ..... : **36,50 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

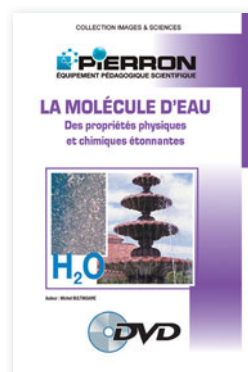
### FILM : LA MOLÉCULE D'EAU

L'eau est une molécule qui apparaît de façon récurrente dans les programmes de physique-chimie du collège au lycée. Aussi, il semblait important de proposer un document permettant de regrouper les manipulations et observations autour de la molécule d'eau difficiles à réaliser en classe.

- Après l'expérience historique de Lavoisier, une première partie concerne la décomposition de cette molécule en dihydrogène et dioxygène ainsi que sa synthèse.
- Une deuxième partie montre les particularités de cette molécule au niveau de sa polarité, son pouvoir solvant, les températures de fusion et d'ébullition, ainsi que sa masse volumique et sa tension superficielle.
- La dernière partie propose des observations sur l'eau dans notre environnement : l'hygrométrie liée à la pression de vapeur saturante.

Durée : 26 minutes.

**21220.10** ..... : **36,50 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FILM : L'ÉPURATION DES EAUX USÉES

Suivre le traitement des eaux usées avant de les rejeter dans l'environnement.

Points détaillés :

- Les traitements physiques (dégrillage, déshuilage/dessablage, décantation primaire) ;
- Les traitements biologiques (bassins d'aération, clarificateurs, travail du laboratoire) ;
- Bilan de fonctionnement (devenir des boues, chiffres).

Traitements physiques (dégrillage, déshuilage/dessablage, décantation primaire) - traitements biologiques (bassins d'aération, clarificateurs, travail du laboratoire) - bilan de fonctionnement (devenir des boues, chiffres).

Durée : 14 minutes.

**22449.10** ..... : **36,50 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FILM : LES BOISSONS NON ALCOOLISÉES

Dans ce film, les différents composants des boissons non alcoolisées sont mis en évidence dans plusieurs boissons courantes.

Le dioxyde de carbone - Les sucres - Les colorants - Les arômes - Conclusion.

Durée : 16 minutes.

**22436.10** ..... : **30,00 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## FILM : L'AIR ET AUTRES GAZ

Ce DVD illustre de façon générale le programme des collèges et des lycées. C'est un outil de culture et de vulgarisation riche de nombreuses manipulations souvent difficiles à réaliser en classe.

Différentes parties sont abordées :

- **Historique de l'analyse de l'air** : Lavoisier montre que l'air contient une partie qui permet la respiration des animaux et entretient la combustion : il l'appelle « oxygène » : qui engendre des acides. Il nomme la partie restante « azote » : qui enlève la vie.
- **L'air est un mélange de composition précise** : Grâce à une très basse température, on met en évidence les deux corps purs principaux de l'air liquéfié : le dioxygène liquide et le diazote liquide ainsi que leurs propriétés
- **L'air milieu de vie** : la synthèse chlorophyllienne apporte le dioxygène qui constitue notre atmosphère.
- **L'action de la respiration humaine** est illustrée par l'action du dioxygène et du dioxyde de carbone sur l'hémoglobine du sang. On termine par les méfaits de la pollution.
- **Caractère compressible et expansible de l'air** : le volume d'une masse d'air dépend de la pression et de la température.
- **Masse d'un volume donné d'air** : l'air a une masse mesurable.



- **Absence d'air et quelques conséquences** : vide, son, frottement, poussée d'Archimède...
- **Les autres gaz** (He, CO<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O, C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>...)
- **Propriétés liées à l'état gazeux** : les gaz peuvent se comprimer, se détendre, se mélanger, se liquéfier, se solidifier.
- **Propriétés liées à la molécule** : les gaz ont des densités différentes ; ils traversent une paroi poreuse plus ou moins vite. Ils sont plus ou moins solubles dans l'eau et peuvent réagir entre eux.

Durée : 52 minutes environ.

21231.10 ..... : 53,90 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## FILM : L'AIR QUI NOUS ENTOURE

Contenu : de quoi est composé l'air que nous respirons ? Est-il un corps pur ? L'air a-t-il un volume propre ? A-t-il une masse ? Qu'est-ce que brûler ? Les atomes, un modèle pour comprendre la réaction chimique - Comment peut-on obtenir du dioxygène ? Substances naturelles et substances de synthèse.

Durée : 29 minutes.

22412.10 ..... : 36,50 € TTC

Découvrir  
des expériences  
spectaculaires  
sur l'air liquideFABRIQUÉ  
EN FRANCEFILM : AIR LIQUIDE  
ET TRÈS BASSES  
TEMPÉRATURES

Les principaux constituants de l'air - Le diazote liquide source de froid (marmite infernale, rose congelée, tuyau en caoutchouc, changement de structure des poudres, du zinc, de la cloche en plomb, liquéfaction du méthane, neige carbonique, résistance et froid, supraconductivité, sertissage à froid, bouteille explosante) - Passage du liquide au gaz (augmentation de pression).

Durée : 13 minutes.

22402.10 ..... : 21,80 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCEFILM : LA CHIMIE  
DES PARFUMS

Suivez les processus de fabrication d'un parfum : culture de fleurs, distillation et production d'essence, conception par un Nez, réalisation du mélange et mise en flacon.

Propriétés physiques et chimiques des molécules odorantes permettant de montrer des exemples de matières premières utilisées, production de molécules odorantes par différentes techniques, réalisation d'un parfum : du Nez qui construit la formule au consommateur qui l'achète.

Durée : 18 minutes.

21365.10 ..... : 30,00 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

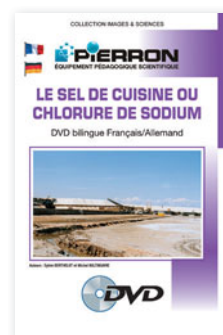
## FILM : LE SEL DE CUISINE

Ce film présente le chlorure de sodium et tous les aspects utiles pour les programmes du collège en physique-chimie.

Le chlorure de sodium (présentation chimique, ses différentes formes, comment le synthétiser en laboratoire ?) - Les eaux salées - Les marais salants - Les usages du sel.

Durée : 15 minutes.

22438.10 ..... : 30,00 € TTC





## Réactions dangereuses en toute sécurité.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FILM : RÉACTIONS DES MÉTAUX AVEC LE DIOXYGÈNE

Traiter sans danger les combustions en classe.

- Combustion d'une bougie dans le dioxygène, l'air et le diazote ;
- Les métaux : fer, aluminium, cuivre, zinc (critère de reconnaissance, combustion, oxydes), quelques alliages (inox, laiton, bronze...);
- Les matériaux organiques naturels (bois, gaz, sucre, cigarette) ;
- Les matériaux plastiques : polyéthylène et polypropylène, polychlorure de vinyle, polystyrène, polyamide.

Durée : 20 minutes.

22405.10

: 39,50 € TTC



## Onze métaux et quatre alliages

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FILM : LES MÉTAUX ET LEURS ALLIAGES

Les métaux courants présents dans notre quotidien.

Quelques manipulations mettant en évidence leurs propriétés chimiques et les alliages obtenus après transformation.

Durée : 10 minutes.

21345.10

: 30,00 € TTC



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FILM : RÉACTIONS DE CERTAINS MÉTAUX AVEC DES SOLUTIONS ACIDES OU BASIQUES

Étudier quelques comportements chimiques de matériaux de notre environnement.

- Les solutions acides et basiques (préparation d'une solution aqueuse d'acide chlorhydrique, préparation d'une solution de soude)
- Action de l'acide chlorhydrique (sur le fer, le zinc, l'aluminium, le cuivre / appareil de Kipp).
- Action de la soude (sur le zinc, sur l'aluminium).

Durée : 18 minutes.

22410.10

: 36,50 € TTC



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FILM : DES MATÉRIAUX AU QUOTIDIEN PARTIE 1

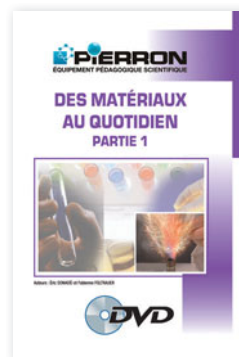
Contenu du DVD

- Qu'est-ce qui distingue les matériaux ?
- Comment réalise-t-on un tri sélectif ?
- Qu'est-ce que le courant électrique dans un métal ou dans une solution ?
- Que se passe-t-il quand le fer rouille ?
- Quel autre type d'emballage ?
- Les métaux peuvent-ils brûler ?
- Peut-on faire brûler sans risque les matériaux d'emballage ?

Durée : 45 minutes.

21361.10

: 56,00 € TTC



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### FILM : DES MATÉRIAUX AU QUOTIDIEN PARTIE 2

Contenu du DVD

- Les matériaux réagissent-ils avec les solutions acides ?
- Avec les solutions basiques ?
- Comment mettre en évidence les ions présents dans le milieu avant et après ces réactions ?
- Comment interpréter les réactions du zinc et du fer avec l'acide chlorhydrique ?
- Qu'est-ce que les pluies acides ?

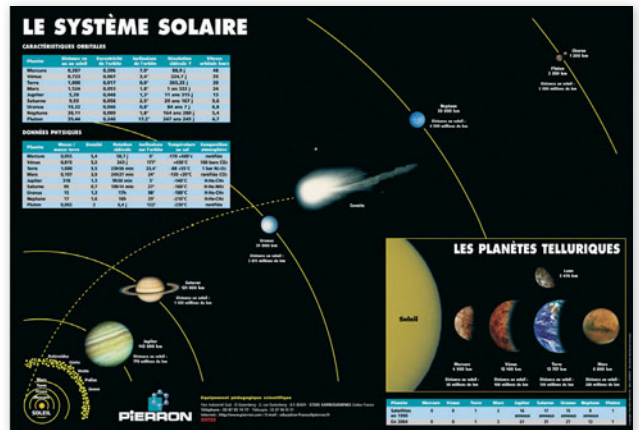
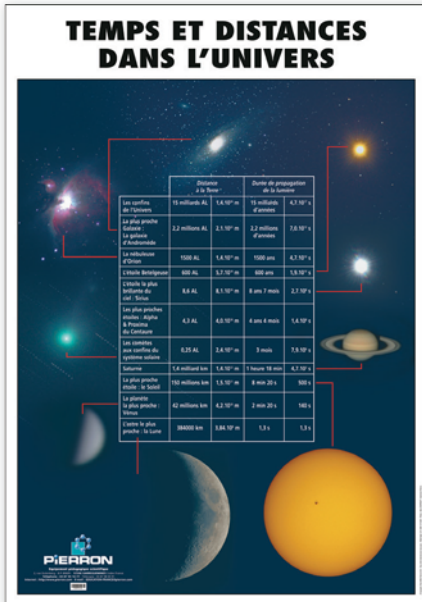
Durée : 40 minutes.

21362.10

: 56,00 € TTC







FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : TEMPS ET DISTANCES DANS L'UNIVERS

Format : 100 x 70 cm.

09744.10 ..... : 26,50 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : LE SYSTÈME SOLAIRE

Format : 100 x 70 cm.

09739.10 ..... : 26,50 € TTC

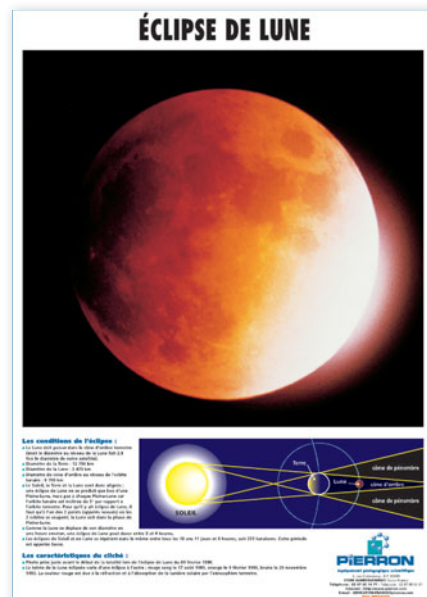


FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : LES PHASES DE LA LUNE

Format : 100 x 70 cm.

09741.10 ..... : 26,50 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : ÉCLIPSE DE LUNE

Format : 90 x 64 cm.

09700.10 ..... : 26,50 € TTC

### ECHELLE DES DISTANCES ET ORDRE DE GRANDEUR EN MÈTRES

10 000 000 000 000 000 m (10 <sup>16</sup> m)	Une année lumière	3 000 000 000 000 000 m (3 × 10 <sup>15</sup> m)	Unité de longueur les plus courantes
1 000 000 000 000 000 m (10 <sup>15</sup> m)		100 000 000 000 000 m (10 <sup>14</sup> m)	1 al = 9,46.10 <sup>15</sup> m
100 000 000 000 000 m (10 <sup>14</sup> m)	Distance Terre-Pluton	10 000 000 000 000 m (10 <sup>13</sup> m)	km : kilomètre
10 000 000 000 000 m (10 <sup>13</sup> m)	Distance Terre-Soleil	1 000 000 000 000 m (10 <sup>12</sup> m)	m : mètre
1 000 000 000 000 m (10 <sup>12</sup> m)	1,49.10 <sup>11</sup> m = 1 U.A.	100 000 000 000 m (10 <sup>11</sup> m)	dm : décimètre
10 000 000 000 m (10 <sup>11</sup> m)	Rayon du Soleil	10 000 000 000 m (10 <sup>10</sup> m)	cm : centimètre
1 000 000 000 m (10 <sup>10</sup> m)	7.10 <sup>8</sup> m = 700 000 km	1 000 000 000 m (10 <sup>9</sup> m)	mm : millimètre
100 000 000 m (10 <sup>9</sup> m)	Rayon de la Terre	100 000 000 m (10 <sup>8</sup> m)	µm : micromètre
10 000 000 m (10 <sup>8</sup> m)	6,37.10 <sup>6</sup> m = 6 370 km	10 000 000 m (10 <sup>7</sup> m)	nm : nanomètre
1 000 000 m (10 <sup>7</sup> m)	Tunnel sous la Manche	1 000 000 m (10 <sup>6</sup> m)	Å : angström
100 000 m (10 <sup>6</sup> m)	5,1.10 <sup>5</sup> m = 50 km	100 000 m (10 <sup>5</sup> m)	
10 000 m (10 <sup>5</sup> m)	Hauteur de la Tour Eiffel	10 000 m (10 <sup>4</sup> m)	
1 000 m (10 <sup>4</sup> m)	320 m	1 000 m (10 <sup>3</sup> m)	
100 m (10 <sup>3</sup> m)	Taille de l'Homme	100 m (10 <sup>2</sup> m)	
10 m (10 <sup>2</sup> m)	env. 1,75 m	10 m (10 <sup>1</sup> m)	
1 m (10 <sup>1</sup> m)		0,1 m (10 <sup>0</sup> m)	
0,1 m (10 <sup>0</sup> m)		0,01 m (10 <sup>-1</sup> m)	
0,01 m (10 <sup>-1</sup> m)		0,001 m (10 <sup>-2</sup> m)	
0,001 m (10 <sup>-2</sup> m)		0,000 1 m (10 <sup>-3</sup> m)	
0,000 1 m (10 <sup>-3</sup> m)		0,000 01 m (10 <sup>-4</sup> m)	
0,000 01 m (10 <sup>-4</sup> m)		0,000 001 m (10 <sup>-5</sup> m)	
0,000 001 m (10 <sup>-5</sup> m)		0,000 000 1 m (10 <sup>-6</sup> m)	
0,000 000 1 m (10 <sup>-6</sup> m)		0,000 000 01 m (10 <sup>-7</sup> m)	
0,000 000 01 m (10 <sup>-7</sup> m)		0,000 000 001 m (10 <sup>-8</sup> m)	
0,000 000 001 m (10 <sup>-8</sup> m)		0,000 000 000 1 m (10 <sup>-9</sup> m)	
0,000 000 000 1 m (10 <sup>-9</sup> m)		0,000 000 000 01 m (10 <sup>-10</sup> m)	
0,000 000 000 01 m (10 <sup>-10</sup> m)		0,000 000 000 001 m (10 <sup>-11</sup> m)	
0,000 000 000 001 m (10 <sup>-11</sup> m)			

Epaisseur d'un CD : 10<sup>-3</sup> m = 1 mm  
 Epaisseur d'un cheveu : env. 50.10<sup>-6</sup> m = 50 µm  
 Epaisseur d'une cellule : 5.10<sup>-5</sup> m  
 Taille d'une molécule : 10<sup>-9</sup> m  
 Taille d'un atome : 10<sup>-10</sup> m = 1 pm  
 Taille du noyau d'un atome : 10<sup>-14</sup> m = 1 fm

### L'ARC-EN-CIEL

**Arc-en-ciel double**  
 Pour qu'un arc-en-ciel apparaisse, il faut qu'il pleuve, que les gouttes de pluie soient éclairées par le Soleil, et que l'astre du jour soit assez bas sur l'horizon. Ces conditions sont souvent réunies lors des averses de fin d'après-midi au printemps ou en automne.

**Arcs surnuméraires**  
 Ces arcs apparaissent quand les gouttes de pluie sont parfaitement sphériques.

**Arc-en-ciel au coucher du Soleil**  
 Au coucher du Soleil, les radiations vertes et bleues sont absorbées.

**Halo de 22 degrés**  
 Cet arc s'est pas dû à la réflexion dans des gouttes d'eau, mais à la diffusion de la lumière par des cristaux hexagonaux de glace, qui se forment dans les nuages à haute altitude, appelés cirrus.

Photos : Marc CHAPELET

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : LES DIMENSIONS

Format : 100 x 70 cm.

09722.10 ..... 26,50 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : L'ARC-EN-CIEL

Format : 100 x 70 cm.

09753.10 ..... 26,50 € TTC

### L'ŒIL

**Coupe de l'œil**

**RÉTINE**

**Voies visuelles**

**Bâtonnet**

www.pierron.fr

### Les défauts de l'œil

**Œil normal**

**Œil myope**

**Œil myope corrigé**

**Œil hypermétrope**

**Œil hypermétrope corrigé**

www.pierron.fr

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : L'ŒIL

Format : 100 x 70 cm.

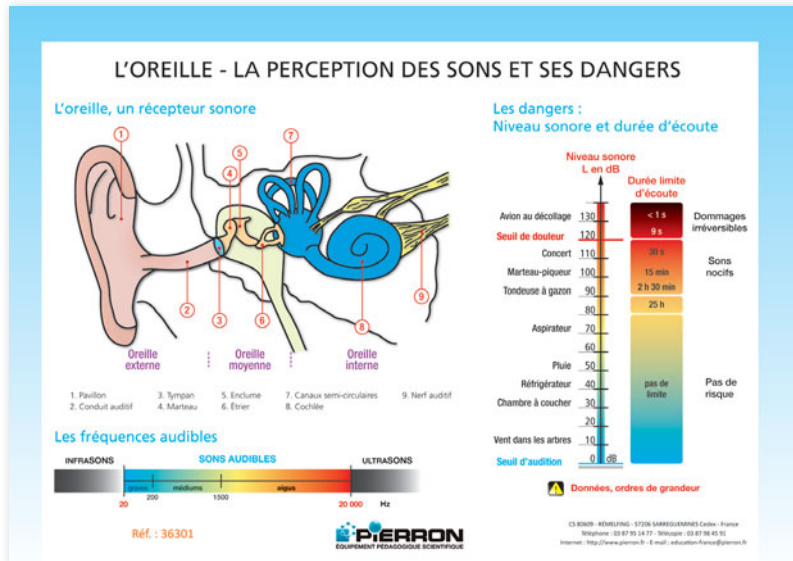
09046.10 ..... 26,50 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : LES DÉFAUTS DE L'ŒIL

Format : 100 x 70 cm.

09347.10 ..... 26,50 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : L'OREILLE - LA PERCEPTION DES SONS ET SES DANGERS

Ce poster constitue un document de synthèse très complet qui couvre tous les domaines de la perception des sons, abordés depuis le collège jusqu'au lycée, avec comme élément central : l'oreille.

À partir de la physiologie de l'oreille, il met en évidence :

- la réception et la propagation d'un son depuis l'oreille externe jusqu'à l'oreille interne et ses cils vibratiles fragiles, facilement endommagés par des sons trop intenses ;
- le domaine des fréquences des sons audibles et leur nature (grave, médium, aigu) entre 20 et 20 000 Hz ;
- les domaines des ultrasons et des infrasons ;
- l'échelle non linéaire de niveau d'intensité sonore en dB, illustrée par de nombreux exemples de bruits du quotidien. C'est l'occasion de sensibiliser les élèves aux dangers liés à l'exposition sonore, en mettant en relation étroite le domaine de perception sonore (approximativement 0 à 120 dB) et la durée d'écoute.

Format : 100 x 70 cm

36301.10 ..... : 26,50 € TTC

Pourquoi 60 dB + 60 dB = 63 dB ?

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : LES NIVEAUX SONORES

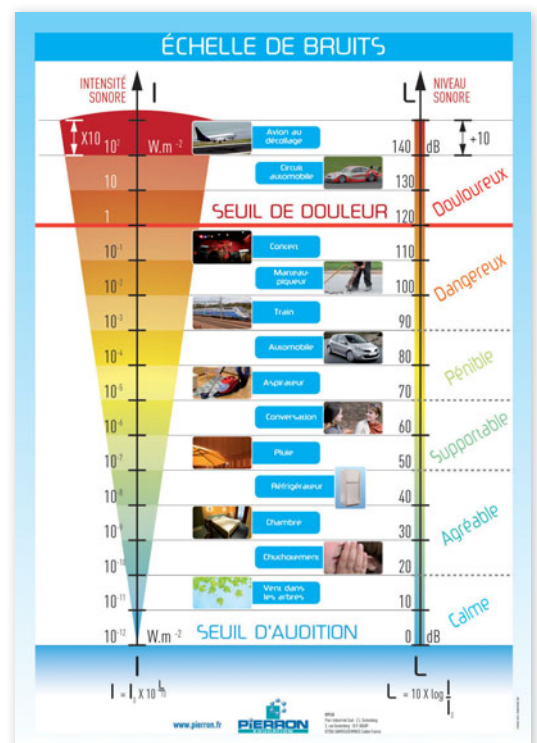
- » Relation entre intensité et niveau sonore
- » Illustrée par des exemples de la vie courante

Ce poster didactique permet de mettre en évidence la différence de « progression » entre intensité sonore (en  $W.m^{-2}$ ) et niveau sonore (en dB). Ces deux grandeurs étant reliées l'une à l'autre par un logarithme de base 10, cette affiche montre très bien que lorsque l'intensité sonore est multipliée par deux, le niveau sonore lui n'augmente que de 3 dB.

Des illustrations de situations de la vie courante sont utilisées pour mettre en évidence les différents niveaux sonores.

Format : 100 x 70 cm.

09745.10 ..... : 26,50 € TTC



Tous les fondamentaux en un clin d'oeil

### ACTION ET FORCE

#### Définition d'une action

Toute cause capable de :

- Maintenir immobile un objet
- Déformer un objet
- Mettre en mouvement un objet
- Modifier le mouvement d'un objet

Un objet (A) exerce une action sur un objet (B) : (A) agit sur (B) ; (B) est l'action ; (B) est le receveur.

#### Interaction ou actions réciproques

Une interaction traduit des actions réciproques entre deux objets (A) et (B) : (A) agit sur (B) ; action ; alors réciproquement, (B) agit sur (A) ; réaction.

A toute action de (A) sur (B) correspond toujours une réaction de (B) sur (A).

#### Principe des actions réciproques

Si un corps (A) exerce sur un corps (B) une force  $\vec{F}_{A \rightarrow B}$ , alors réciproquement, le corps (B) exerce sur le corps (A) une force  $\vec{F}_{B \rightarrow A}$  opposée.

#### Différents types d'action

##### Action à distance

L'objet (A) agit sur l'objet (B) sans le toucher

action gravitationnelle    action magnétique    action électrique

##### Action de contact

L'objet (A) agit sur l'objet (B) en le touchant

action de frottement (A) sur (B) et (B) sur (A)

##### Action localisée

L'objet (A) agit sur l'objet (B) sur une très petite surface de (B), assimilable à un point matériel

exemple : action de la table (A) sur la boule (B)

##### Action répartie

L'objet (A) agit sur l'objet (B) sur une surface & non assimilable à un point matériel

exemple : action de l'eau (A) sur l'écran (B) ou poids de l'airain (B)

#### Action et modélisation : la force $\vec{F}$

On modélise l'action d'un objet (A) sur un objet (B) par une force et on peut définir son point d'application, sa direction, son sens et sa valeur (sa norme N). Ce que l'on représente par le vecteur force  $\vec{F}$ .

**ACTION DE (A) SUR (B)** → Force  $\vec{F}$

- Point d'application
- Direction
- Sens
- Valeur

#### Exemples

##### Boule suspendue à un fil

Action du fil sur la boule : Force du fil sur la boule

- A droite (AD)
- de A vers B
- T (T en N)

Action de la Terre sur la boule : Force de la Terre sur la boule ou Poids de la boule

- G verticale
- de haut vers le bas
- P = m.g (P en N)

##### Cube en fer sur un support plan incliné, au voisinage d'un aimant

Action de l'aimant sur le cube : Force magnétique

- G droite (DG)
- de G vers B
- F (F en N)

Action du cube sur le cube (sans frottement) de contact, répartie

- A droite (AG)
- de A vers G
- H (H en N)

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : ACTION ET FORCE

Ce poster est conçu comme un support pédagogique pouvant être utilisé au cours des apprentissages et/ou comme résumé des connaissances et capacités exigibles, en fin d'apprentissage.

À partir de nombreux exemples concrets, on aborde toutes les notions essentielles :

- définir la notion d'action par ses quatre effets ;
- présenter actions et interactions (actions réciproques) ;
- énoncer le principe des actions réciproques et l'illustrer dans les exemples des interactions à distance ;

- distinguer action à distance et action de contact, action localisée et action répartie ;
- modéliser une action par une force caractérisée par un point d'application, une direction, un sens et une valeur ;
- représenter une force par un vecteur ayant une direction, un sens, une norme ;
- donner dans des situations classiques, des exemples d'action modélisée par une force.

Format : 100 x 70 cm.

36302.10

: 26,50 € TTC

### ACTION MÉCANIQUE ET FORCE

#### Définition d'une action mécanique

Toute cause capable de :

- Maintenir immobile un objet
- Déformer un objet
- Mettre en mouvement un objet
- Modifier le mouvement d'un objet

#### Différents types d'actions et modélisation : la force $\vec{F}$

##### Action à distance

action répartie

action localisée

##### Action de contact

#### Les 4 Caractéristiques d'une Force et le vecteur Force

Point d'Application (PA) / Direction (D) / Sens (S) / Valeur (V) exprimée en Newton (N)

#### INVENTAIRE DES FORCES S'EXERÇANT SUR LE «SKIER»

Point d'application (PA) / Direction (D) / Sens (S) / Valeur (V) exprimée en Newton (N)

**PIERRON**

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : ACTION MÉCANIQUE ET FORCE

Format : 100 x 70 cm.

09732.10

: 26,50 € TTC

### LES SOURCES D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

#### L'ÉNERGIE FOSILE

Le pétrole, le charbon, le gaz naturel sont des énergies fossiles. Elles sont issues de la matière organique accumulée au cours de millions d'années.

#### L'ÉNERGIE NUCLÉAIRE

Le nucléaire est une énergie issue de la fission ou de la fusion nucléaire.

#### L'ÉNERGIE HYDROÉLECTRIQUE

Le barrage utilise l'énergie cinétique de l'eau pour produire de l'électricité.

#### L'ÉNERGIE ÉOLIENNE

Le vent fait tourner les pales des éoliennes, qui génèrent de l'électricité.

#### L'ÉNERGIE EN FRANCE

77% nucléaire

Hydroélectricité

Énergie éolienne

Énergie solaire

**PIERRON**

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : LES SOURCES D'ÉNERGIE ÉLECTRIQUE

Format : 100 x 70 cm.

09716.10

: 26,50 € TTC

452

**PIERRON**

## Explorez la maison et découvrez ses sources d'énergie



FABRIQUÉ EN FRANCE

### POSTER : LES SOURCES D'ÉNERGIE DOMESTIQUE

- » Illustration réaliste
- » Livret d'accompagnement

Ce poster pédagogique permettra à vos élèves :

- d'explorer l'environnement énergétique d'une maison ;
- de découvrir différentes sources et formes d'énergie utilisées par l'être humain ;
- de repérer quelques éléments d'une chaîne domestique simple ;

- de reconnaître les situations où l'énergie est stockée, transformée, utilisée, convertie ;
- d'identifier les énergies renouvelables ou non, les énergies fossiles...

Le poster est livré avec un document d'accompagnement comportant des compléments scientifiques et les réponses aux observations du poster.

Format : 100 x 70 cm.

**09751.10** ..... : **26,50 € TTC**

**TRANSFERTS ET CONVERSIONS DE L'ÉNERGIE**

ÉNERGIE INITIALE / ÉNERGIE FINALE	MÉCANIQUE	ÉLECTRIQUE	THERMIQUE	RAYONNANTE	CHIMIQUE	NUCLÉAIRE
MÉCANIQUE	Circ	Moteur électrique	Locomotive à vapeur	Voile solaire	Moteur à essence	Bombe nucléaire
ÉLECTRIQUE	Éolienne	Transformateur	Dispositif SEEBECK	Cellule photovoltaïque	Pile électrochimique	Centrale nucléaire
THERMIQUE	Frein	Radiateur électrique	Radiateur à eau	Laser	Corps humain	Réacteur nucléaire
RAYONNANTE	Silic	LED ou DEL	Lampe à incandescence	Matière photoluminescente	Ver luisant	Appareil de scintigraphie
CHIMIQUE	Moteur Diesel	Électrolyseur	Salage de la neige	Feuille verte	Milieu réactionnel	Appareil de cobalthérapie
NUCLÉAIRE	Collisionneur de hadrons	Phénomène mal connu	Supernova	Photofusion Uranium 235	Conversion inconnue	Réaction nucléaire

Inf. : 36303 EQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE

CE 8000 - RÉMELFANG - 57006 BARREIREMANS Cedex - France  
Téléphone : (03 87 89 24 77) - Télécopie : (03 87 88 45 81)  
Internet : www.pierron.fr - e-mail : education-france@pierron.fr

FABRIQUÉ EN FRANCE

### POSTER : TRANSFERTS ET CONVERSIONS DE L'ÉNERGIE

Sous forme d'un tableau, ce poster présente les principales formes de l'énergie. À l'aide d'exemples les plus concrets possibles, il illustre le convertisseur qui effectue la conversion d'une forme d'énergie (à l'entrée du convertisseur) en une autre (à la sortie du convertisseur).

Un document d'accompagnement précise ce qui est suggéré par l'illustration, comment intervient le convertisseur.

Format : 100 x 70 cm.

**36303.10** ..... : **26,50 € TTC**

### Quelques ordres de grandeur de puissances

FABRIQUÉ EN FRANCE

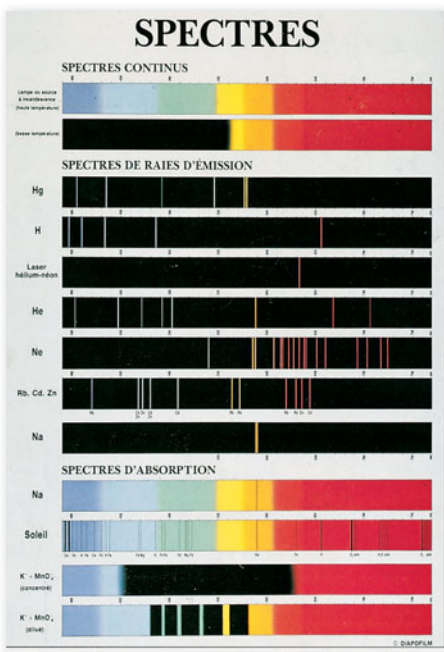
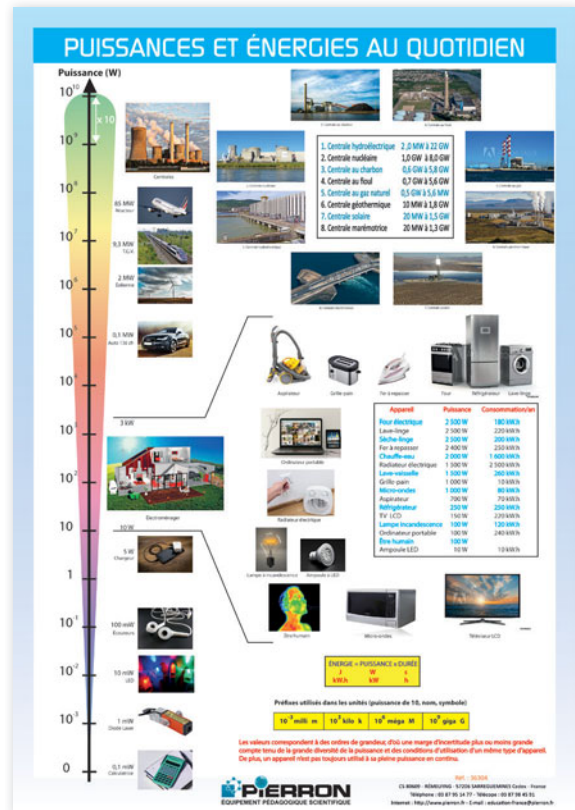
### POSTER : PUISSANCES ET ÉNERGIES AU QUOTIDIEN

Ce poster permet d'avoir une idée générale des ordres de grandeur de la puissance de divers dispositifs usuels de notre environnement : depuis les centrales électriques jusqu'aux ustensiles courants de notre vie quotidienne.

À partir de ces exemples, des indications de consommation énergétique sont proposées et sont prétextes à faire manipuler aux élèves la relation liant puissance et énergie consommée. On montre ainsi que notre comportement d'utilisateur conditionne leur consommation.

Format : 100 x 70 cm.

36304.10 ..... 26,50 € TTC



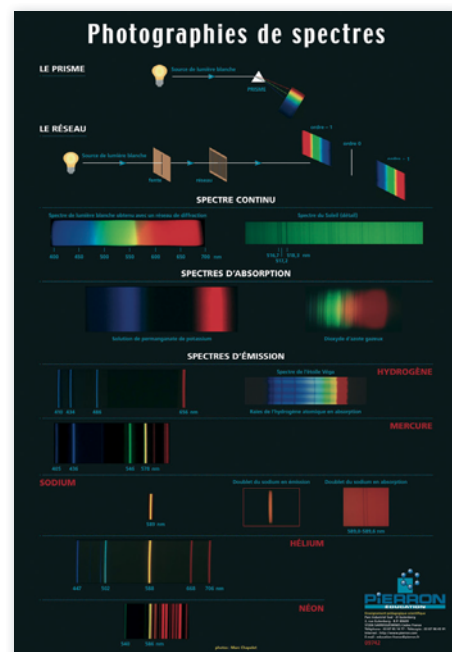
FABRIQUÉ EN FRANCE

### POSTER : TABLEAU DES SPECTRES

Impression en couleur sur support plastifié et lavable.

Format : 100 x 70 cm.

09224.10 ..... 26,50 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

### POSTER : PHOTOGRAPHIES DE SPECTRES

Format : 100 x 70 cm.

09742.10 ..... 26,50 € TTC



## Visualisez les domaines des ondes et leur application

FABRIQUÉ EN FRANCE

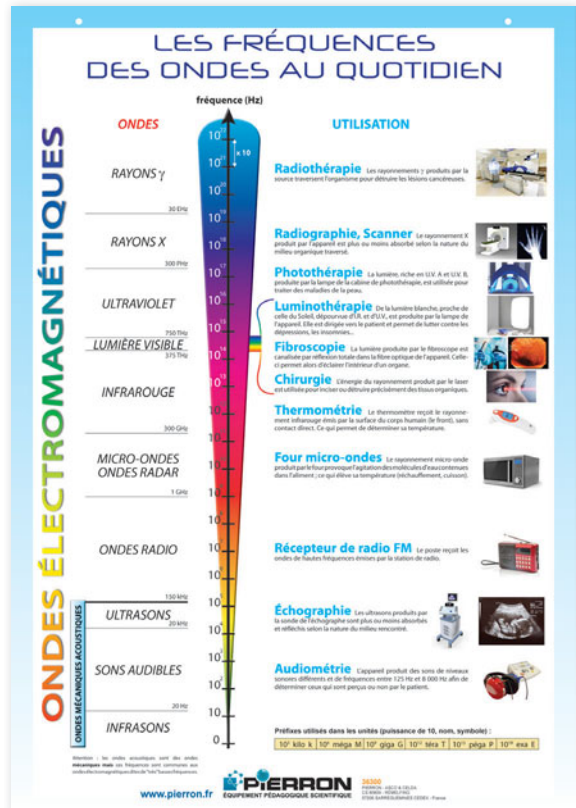
### POSTER : LES FRÉQUENCES DES ONDES AU QUOTIDIEN

Ce poster présente une classification des différentes ondes électromagnétiques selon le domaine de fréquences qui leur est habituellement attribué (ordre de grandeur). Il met en évidence la richesse de l'utilisation de ces ondes dans divers domaines tels que : imagerie médicale, optique visible, micro-ondes, radio... Pour chacune d'elles, il indique le principe de ces applications.

Cette présentation se prolonge sur d'autres ondes importantes au quotidien : les ondes acoustiques.

Format 100 x 70 cm.

36300.10 : 26,50 € TTC



### Unités et grandeurs PHYSIQUES ET CHIMIQUES AU COLLÈGE

GRANDEUR	UNITÉ	SYMBÔLE	CHIMIE	MÉCANIQUE	ÉLECTRICITÉ
Masse	kilogramme	kg			
Temps	seconde	s			
Fréquence	hertz	Hz			
Longueur	mètre	m			
Volume	mètre cube	m <sup>3</sup>			
Vitesse	mètre par seconde	m.s <sup>-1</sup>			
Force	newton	N			
Energie	joule	J			
Puissance	watt	W			
Résistance électrique	ohm	$\Omega$			
Tension électrique	volt	V			
Intensité électrique	ampère	A			

PIERRON

FABRIQUÉ EN FRANCE

### POSTER : LES UNITÉS EN COLLÈGE

Format : 100 x 70 cm.

09743.10 : 26,50 € TTC

### Matériel électrique

	Pile, générateur continu	
	Générateur alternatif	
	Résistance (conducteur ohmique)	
	Résistance variable (rhéostat)	
	Interrupteur	
	Lampe	
	Fusible	
	Diode	
	Voltmètre - Ampèremètre	
	Multimètre	
	Transformateur	
	Condensateur	
	Bobine	
	Moteur	

PIERRON

FABRIQUÉ EN FRANCE

### POSTER : LE MATÉRIEL ÉLECTRIQUE

Format : 100 x 70 cm.

09733.10 : 26,50 € TTC

# Des spectres pour réinvestir les règles de l'électromagnétisme

FABRIQUÉ EN FRANCE

## POSTER : SPECTRES ET CHAMPS MAGNÉTIQUES

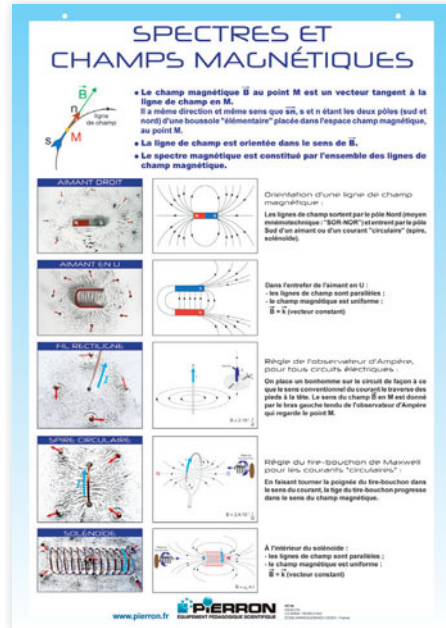
- » Exploiter un spectre
- » Caractériser un champ magnétique
- » Cinq expériences en un simple coup d'œil

Ce poster montre les spectres magnétiques obtenus à partir de diverses sources classiques de champ magnétique (aimant droit ; aimant en U ; fil rectiligne, spire circulaire et solénoïde parcourus par un courant continu). Vous pourrez comparer les divers types de spectres et définir ce qui les caractérise.

L'intégration de boussoles «élémentaires» constitue un support pédagogique qui permet de faire trouver aux élèves les caractéristiques du vecteur champ magnétique en un point. Ils pourront réinvestir diverses règles (règle mnémotechnique «SORT-NOR», règle de l'observateur d'Ampère, règle du tire-bouchon de Maxwell) afin de retrouver l'orientation des lignes de champ magnétique.

Format : 100 x 70 cm.

09748.10 ..... 26,50 € TTC



# Étudiez toutes les transformations de la matière : du macroscopique au microscopique

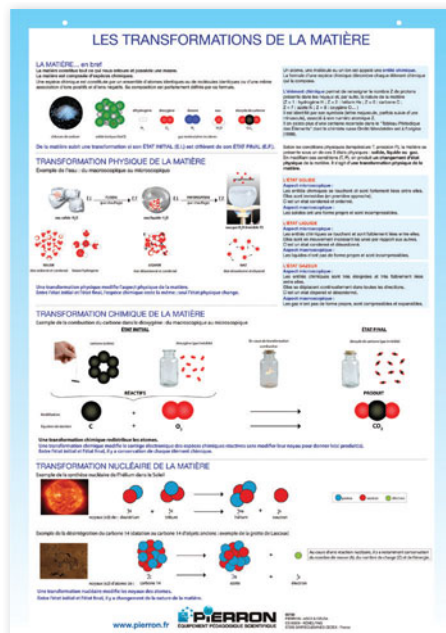
FABRIQUÉ EN FRANCE

## POSTER : LES TRANSFORMATIONS DE LA MATIÈRE

Du macroscopique au microscopique, ce poster est un document de synthèse parfait pour faire la distinction entre les diverses transformations de la matière : physique, chimique ou nucléaire.

Format : 100 x 70 cm.

09750.10 ..... 26,50 € TTC

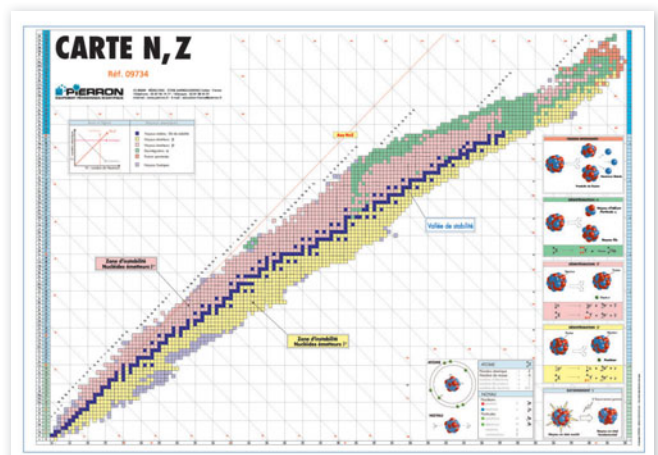


FABRIQUÉ EN FRANCE

## POSTER : CARTE N,Z

Format : 100 x 70 cm.

09734.10 ..... 26,50 € TTC





FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : MATÉRIEL DE CHIMIE GÉNÉRALE

Format : 100 x 70 cm.

09697.10 : 26,50 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : MATÉRIEL DE CHIMIE ORGANIQUE

Format : 100 x 70 cm.

09696.10 : 26,50 € TTC

### GÉOMÉTRIE DES MOLÉCULES

autour d'un atome C; N; O central

ATOME	MOLÉCULE		
	Type	Schéma LEWIS	Structure géométrique
12 6 C	AX <sub>4</sub>	<chem>H-C-H</chem>	Tétraèdre 109°
	AX <sub>3</sub>	<chem>O=C=O</chem>	Triangulaire plane 120°
	AX <sub>2</sub>	<chem>O=C=O</chem>	Linéaire 180°
14 7 N	AX <sub>4</sub>	<chem>H-N-H</chem>	Tétraèdre 109°
	AX <sub>3</sub>	<chem>N-H</chem>	Pyramide trigonale 107°
	AX <sub>2</sub>	<chem>N-O</chem>	Coudée 180°
16 8 O	AX <sub>3</sub>	<chem>H-O-H</chem>	Pyramide trigonale 109°
	AX <sub>2</sub>	<chem>H-O-H</chem>	Coudée 109°

Equipe Pédagogique Scientifique  
57006 SARREGUEMINES - FRANCE MT 9322

### GRUPES FONCTIONNELS EN CHIMIE ORGANIQUE

FAMILLE	FORMULE - GROUPE FONCTIONNEL	NOM	MODELE
ACIDE CARBOXYLIQUE	<chem>CH3-CH2-C(=O)OH</chem>	ACIDE PROPANOIQUE	
ANHYPDRIDE D'ACIDE	<chem>CH3-C(=O)-C(=O)-CH3</chem>	ANHYPDRIDE ETHANOIQUE et METHANOIQUE	
HALOGENURE D'ACIDE	<chem>CH3-CH2-C(=O)Cl</chem>	CHLORURE D'ETHANOYLE	
ESTER	<chem>CH3-CH2-C(=O)O-C2H5</chem>	PROPANOATE D'ETHYLE	
AMIDE	<chem>CH3-CH2-C(=O)NH2</chem>	PROPANAMIDE	
ALDEHYDE	<chem>CH3-CHO</chem>	ETHANAL	
CETONE	<chem>CH3-C(=O)-CH2-CH3</chem>	BUTANONE	
	PRIMAIRE <chem>CH3-CH2-CH2-CHO</chem>	BUTAN-1-OL	
ALCOOLS	SECONDAIRE <chem>CH3-CH(OH)-CH2-CH3</chem>	BUTAN-2-OL	
	TERTIAIRE <chem>CH3-C(OH)(CH3)-CH2-CH3</chem>	2-METHYLPROPAN-2-OL	
AMINES	PRIMAIRE <chem>CH3-CH2-CH2-NH2</chem>	PROPANAMINE	
	SECONDAIRE N-substituée <chem>CH3-CH2-CH2-NH-CH3</chem>	N-ETHYLPROPANAMINE	
	TERTIAIRE N,N-substituée <chem>CH3-CH2-CH2-N(CH3)2</chem>	N-ETHYL-N-METHYLPROPANAMINE	

Equipe Pédagogique Scientifique  
57006 SARREGUEMINES - FRANCE MT 6350

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : GÉOMÉTRIE DES MOLÉCULES

Format : 90 x 64 cm.

09322.10 : 26,50 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : GROUPEMENTS FONCTIONNELS

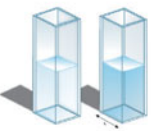
Format : 90 x 64 cm.

06350.10 : 26,50 € TTC

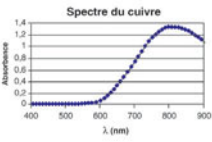
### PRINCIPES DE LA COLORIMÉTRIE

La courbe de l'absorbance d'une solution en fonction de la longueur d'onde de la radiation, se trace en plaçant une petite cuve, contenant la solution, dans un spectrophotomètre.

Il procède par comparaison : la lumière qui traverse cette cuve et la cuve de référence contenant de l'eau.



**Spectre du cuivre**

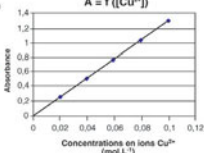


**Loi de Lambert-Beer**


$$A = \epsilon \cdot L \cdot C$$

A : absorbance, sans unité  
 ε : coefficient d'extinction  
 L : largeur de la cuve (cm)  
 C : concentration molaire (mol/L)

**A = f([Cu<sup>2+</sup>])**



Puis, pour une longueur d'onde précisée, on trace la proportionnalité  $A = f([Cu^{2+}])$  : on obtient une proportionnalité directe entre ces deux grandeurs.

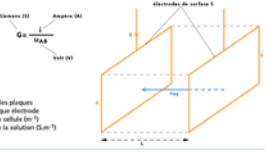


PIERRON

### CONDUCTIMÉTRIE

**Conductance d'une solution**

La conductance G de la portion de solution entre les deux plaques se définit selon :



$$G = \frac{1}{L} \cdot G = \kappa \cdot G$$

L : distance entre les plaques  
 S : surface de chaque électrode  
 κ : conductivité de la solution (S.m<sup>-1</sup>)

**Liens entre la conductivité κ et la concentration d'une espèce ionique**


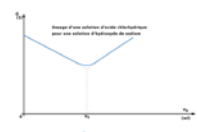
Pour une solution diluée :  
 $\kappa = \sum c_i \lambda_i$  (avec  $\lambda_i = 3,9 \cdot 10^5 \cdot \mu$ )  
 La conductivité est proportionnelle à la concentration de l'espèce chimique.  
 Donc pour une cellule de mesure de constante k  
 $G = \frac{\kappa}{k}$  est proportionnelle à c.

**Conductivité molaire ionique λ<sub>i</sub> en S.m<sup>2</sup>.mol<sup>-1</sup>**

« Le conductivité grand en compte la contribution de c<sub>i</sub>, λ<sub>i</sub>, κ<sub>i</sub> de chaque ion

λ <sub>i</sub> (en S.m <sup>2</sup> .mol <sup>-1</sup> )	λ <sub>i</sub> (en S.m <sup>2</sup> .mol <sup>-1</sup> )
H <sub>3</sub> O <sup>+</sup> 34,9	OH <sup>-</sup> 19,8
H <sup>+</sup> 3,5	Cl <sup>-</sup> 7,6
K <sup>+</sup> 7,3	Br <sup>-</sup> 7,8
Mg <sup>2+</sup> 10,6	F <sup>-</sup> 5,7
Al <sup>3+</sup> 18,3	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 7,1
Na <sup>+</sup> 7,1	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 16,0
Ag <sup>+</sup> 6,2	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup> 4,1

**dosage acide halogène suivi par conductimétrie**

PIERRON

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : PRINCIPES DE LA COLORIMÉTRIE

Format : 100 x 70 cm.

09699.10 ..... : 26,50 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : LA CONDUCTIMÉTRIE

Format : 100 x 70 cm.

09110.10 ..... : 26,50 € TTC

### PRINCIPAUX INDICATEURS COLORÉS ET LEUR ZONE DE VIRAGE

Indicateur	Zone de virage (pH)
Bleu de thymol	8,0 - 9,6
Hélianthine	10,1 - 12,0
Bleu de bromophénol	3,0 - 4,6
Vert de bromocrésol	3,8 - 5,4
Rouge de méthyle	4,2 - 6,2
Rouge de bromocrésol	5,2 - 6,8
Bleu de bromothymol	6,0 - 7,6
Rouge de phénol	6,8 - 8,4
Rouge de crésol	7,2 - 8,8
α-naphtylamine	7,2 - 8,8
Phénolphaléine	8,2 - 10,0
Jaune d'alizarine	10,1 - 12,0
Thymolphaléine	9,3 - 10,9
Indicateur mixte	5,8 - 6,4 / 6,2 - 7,8

PIERRON

### COUPLES RedOx ET COULEUR DE SOLUTIONS

Oxydant	E° (mv)	Réducteur
S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> <sup>2-</sup>	2,01	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	1,77	H <sub>2</sub> O
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1,51	Mn <sup>2+</sup>
O <sub>2</sub>	1,23	H <sub>2</sub> O
Ag <sup>+</sup>	0,80	Ag
Fe <sup>3+</sup>	0,77	Fe <sup>2+</sup>
O <sub>3</sub>	0,68	H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>
I <sub>2</sub>	0,54	I <sup>-</sup>
Cu <sup>2+</sup>	0,34	Cu
S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> <sup>2-</sup>	0,09	S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> <sup>2-</sup>
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0,00	H <sub>2</sub>
Ni <sup>2+</sup>	-0,23	Ni
Fe <sup>2+</sup>	-0,44	Fe
Zn <sup>2+</sup>	-0,76	Zn

PIERRON

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : LES INDICATEURS COLORÉS

Format : 100 x 70 cm.

09698.10 ..... : 26,50 € TTC

FABRIQUÉ EN FRANCE

POSTER : LES COUPLES RÉDOX

Format : 100 x 70 cm.

09694.10 ..... : 26,50 € TTC

# Géante

FABRIQUÉ EN FRANCE

## POSTER : GRANDE CLASSIFICATION PÉRIODIQUE

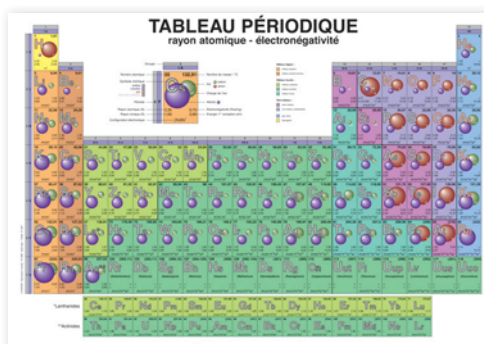
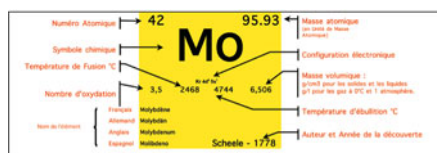
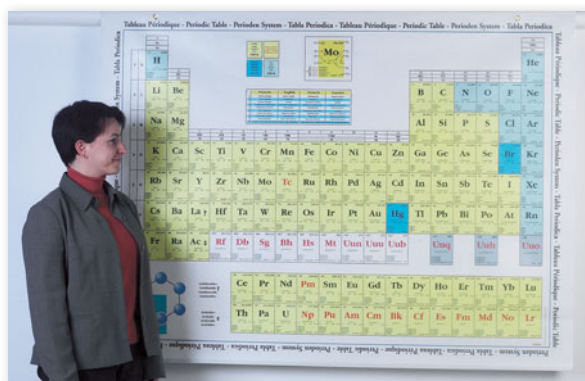
- » Grandes dimensions
- » Mise à jour 2020

Classification périodique de très grande taille, visible par toute la classe, descriptif très complet sur chaque élément.

- Symbole chimique ;
- N° atomique ;
- T° de Fusion ;
- T° d'ébullition ;
- Nombre d'oxydation ;
- Masse volumique ;
- Masse atomique ;
- Configuration électronique ;
- Auteur et Année de la découverte ;
- Nom de l'élément en 4 langues :
  - Français ;
  - Allemand ;
  - Anglais ;
  - Espagnol.

Format : 160 x 120 cm.

09563.10 ..... : 104,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

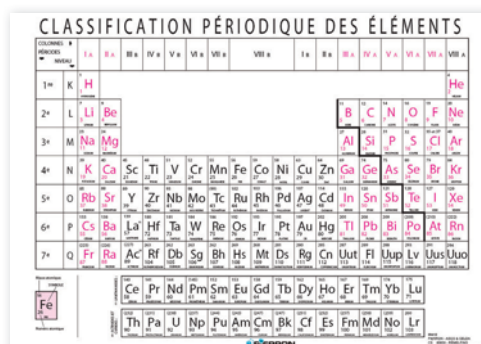
## POSTER : TABLEAU DES ÉLÉMENTS AVEC RAYON ATOMIQUE

- » Mise à jour 2020

Cent-dix-huit éléments avec symbole, numéro atomique, masse atomique, état physique et configuration électronique - Échelle d'électronégativité selon Pauling - Rayons atomiques (covalent et ionique) - Énergie de la 1<sup>re</sup> ionisation.

Format : 100 x 70 cm.

09428.10 ..... : 26,50 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

## POSTER : TABLEAU DES ÉLÉMENTS

- » Mise à jour 2020

Classification périodique des éléments.

Format : 100 x 70 cm.

09412.10 ..... : 26,50 € TTC

# Système SGH

FABRIQUÉ EN FRANCE

## POSTER : NOUVEL ÉTIQUETAGE

Le SGH est le Système Général Harmonisé de classification et d'étiquetage des produits chimiques. Dans les secteurs du travail et de la consommation, le SGH est mis en application en Europe via un nouveau règlement dit « règlement CLP ».

Format : 100 x 70 cm.

08990.10 ..... : 26,50 € TTC



# LABORATOIRE



**Appareillage**.....462

**Verrerie** .....486

**Petit matériel  
et accessoires** .....514

**CONSULTEZ nos ressources téléchargeables**

**[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)**

► **462** Agitateurs magnétiques

**465** Bains marie

**467** Centrifugeuses

**469** Becs électriques

**474** Chauffages gaz

**476** Chauffe ballons -  
Plaques chauffantes

**477** Distillateurs et  
deminéraliseurs

**478** Équipements

**479** Étuves, incubateurs  
et autoclaves

**480** Évaporateurs

**484** Laveurs  
désinfecteurs

**485** Point de fusion



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## MINI AGITATEUR MAGNÉTIQUE

Agitateur magnétique de dimensions réduites destiné aux élèves.

### Caractéristiques techniques :

- Vitesse d'agitation : de 100 à 1 000 tours/min
- Volume d'agitation maximal : 0,5 L
- Diamètre du plateau : 80 mm
- Variation de la vitesse de rotation du turbulent en continu par potentiomètre
- Alimentation par adaptateur secteur (non fourni)
- Dimensions du boîtier : 130 x 80 x 36 mm (L x l x h)

Livré avec un turbulent.

**15319.10** ..... : **59,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Adaptateur secteur 19006.10 page 51

## AGITATEUR MAGNÉTIQUE

Efficace, la tête d'agitation à deux aimants assure parfaitement l'entraînement du barreau aimanté

La forme en pavé plat procure à cet appareil une très bonne stabilité.

### Caractéristiques techniques :

- Vitesse d'agitation : de 100 à 1 000 tours/min
- Volume maximal d'agitation : 1 L
- Réglage de la vitesse
- Voyant de fonctionnement
- Alimentation : 230 V/60 Hz avec fusible de protection et cordon à prise de terre normalisée
- Pieds en caoutchouc antidérapant : 100 x 100 mm
- Dimensions : 120 x 120 x 45 mm (L x l x h)
- Masse : 0,8 kg.

Livré avec un turbulent.

**15140.10** ..... : **159,00 € TTC**



## AGITATEUR MAGNÉTIQUE UNISTIRRER 2

Agitateur magnétique compact sans chauffage pour des volumes jusqu'à 1000 ml. Vitesse réglable en continu de 0 à 2000 tr/min. Diamètre de la plaque : 120 mm. Boîtier en ABS robuste.

### Caractéristiques techniques :

- Capacité max d'agitation (H2O) : 1000 ml
- Vitesse d'agitation : 0 ... 2000 tr/min
- Température ambiante admissible : 0 ... 50 °C
- 2 barreaux aimantés : 27 x 8 mm et 34 x 8 mm
- Affichage : 25 x 8 mm
- Plaque : 120 x 120 mm
- Dimensions (l x p x h) : 150 x 135 x 53 mm
- Masse : 0,5 kg
- Alimentation : 100 ... 230 V, 50/60 Hz
- Degré de protection: IP 21
- Garantie : 3 ans

**15665.10** ..... : **142,00 € TTC**

**Nouveau**

**GARANTIE  
3 ans**





## AGITEUR MAGNÉTIQUE AVEC STATIF

### » Compact et léger

Compact, il convient parfaitement aux espaces réduits. Il est fourni avec :  
une tige/support pour sondes,

#### Caractéristiques techniques :

- Vitesse d'agitation : de 300 à 2 000 tours/min
- Volume maximal d'agitation : 1,5 L
- Puissance moteur 1,2 W
- Plateau : PET, Ø 120 mm
- Dimensions : 150 x 145 x 50 mm (L x D x h)
- Masse : 0,3 kg



10029.10 ..... : 99,00 € TTC

## AGITEUR MAGNÉTIQUE EXTRA PLAT

### » 15 mm d'épaisseur

### » Protection IP65

#### Caractéristiques techniques :

- Vitesse d'agitation : de 15 à 1 500 tours/min
- Volume maximal d'agitation : 0,80 L
- Diamètre du plateau : 90 mm
- Dimensions : 175 X 120 X 15 mm (L x l x h)
- Masse : 0,30 kg



09921.10 ..... : 182,00 € TTC

**Nouveau**

## AGITEUR MAGNÉTIQUE EXTRA PLAT

Agitateur magnétique à induction, ultraplat, sans chauffage et avec minuteur.

Pour un meilleur mélange des échantillons, le sens de rotation peut être inversé de façon automatique toutes les 30 secondes.

#### Caractéristiques techniques :

- Vitesse d'agitation : 15 ... 1500 min-1
- Capacité max d'agitation (H<sub>2</sub>O) : 0,8 l
- Système à induction 100 % sans usure et sans entretien
- Affichage numérique (LED)
- Plaque en acier inox : Ø 94 mm
- Dimensions (l x p x h) : 110 x 155 x 12 mm
- Masse : 0,5 kg
- Alimentation : 100 ... 230 V, 50/60 Hz
- Degré de protection : IP 65



15664.10 ..... : 245,00 € TTC



## AGITEUR MAGNÉTIQUE 20 L

Malgré un volume d'agitation maximum important (20 L), la vitesse d'agitation reste constante même lors de changement de volume.

#### Caractéristiques :

- Vitesse d'agitation : 0 à 1 500 tours/min
- Volume d'agitation maximal : 20 L
- Longueur maximale barreau d'agitation : 80 mm
- Dimensions : 280 x 160 x 85 mm (L x l x h)
- Plateau inox : Ø 135 mm
- Masse : 2,8 kg

15317.10 ..... : 399,00 € TTC

**Nouveau**



**GARANTIE 3 ans**

## AGITEUR POUR TUBES À ESSAI

Agitateur vortex pour tubes à essai à moteur sans balais.

#### Caractéristiques techniques :

- Type de mouvement : orbital/vortex
- Orbite : 4,5 mm
- Vitesse : 0 ... 4500 min-1
- Dimensions (l x p x h) : 100 x 100 x 70 mm
- Masse : 0,55 kg
- Alimentation : 100 ... 240 V, 50 / 60 Hz

15667.10 ..... : 234,00 € TTC

## AGITEUR VORTEX

### » Vitesse variable

### » Boîtier en fonte

Base en acier et pieds en silicone

#### Caractéristiques techniques :

- Vitesse d'agitation réglable de 0 à 2 500 tours/min
- Mouvement d'agitation : orbital Ø 4mm
- Boîtier en fonte
- Pieds anti-dérapant
- Dimensions : 127 x 130 x 160 mm (L X l x h)
- Masse : 3,5 kg



09918.10 ..... : 175,00 € TTC

## AGITEURS MAGNÉTIQUES CHAUFFANTS

Ces agitateurs permettent, grâce à leur puissance de chauffe de 500 W, d'atteindre une température de 350 °C pour le modèle analogique et 340 °C pour le modèle numérique.

Malgré un volume d'agitation maximum important (20 L), la vitesse d'agitation reste constante même lors de changement de volume grâce au contrôle électronique de la vitesse.

Existe en version analogique et en version numérique.

### Caractéristiques techniques :

- Vitesse d'agitation : de 0 à 1 500 tours/min
- Volume d'agitation maximal : 20 L
- Nombre de points d'agitation : 1
- Longueur maximale du barreau d'agitation : 80 mm
- Classe de protection IP42
- Haute adhésion magnétique, empêche le barreau magnétique de sortir de son rayon
- Moteur très longue durée (sans charbon)
- Dimensions (L x l x h) : 280 x 160 x 85 mm
- Plateau inox Ø 135 mm
- Masse : 2,8 kg



Désignation	Référence	Prix TTC
Modèle analogique	15315.10	419,00 €
Modèle numérique avec afficheur LCD rétro-éclairé	15316.10	529,00 €

## AGITEUR MAGNÉTIQUE CHAUFFANT AVEC STATIF

### Caractéristiques techniques :

- Volume d'agitation : 12 L
- Vitesse d'agitation réglable de lente à 1 500 tours/min
- Puissance de chauffe : 400 W
- Régulateur d'énergie incorporé
- Température maximale du chauffage : 350 °C
- Carter en tôle inoxydable : 110 x 140 x 235 mm (L x l x h)
- Plaque chauffante en aluminium : Ø 135 mm
- Masse : 2 kg

Livré avec un turbulent magnétique, et une tige statif Ø 12 x 500 mm.

**15180.10** ..... : **411,60 € TTC**



## BAGUETTE AIMANTÉE

Tige portant un aimant permanent à l'extrémité, pour la récupération des barreaux magnétiques. L'ensemble est recouvert de Téflon.

Longueur totale : 350 mm.

**00390.10** ..... : **19,00 € TTC**

## Recouverts de téflon !

### TURBULENTS MAGNÉTIQUES

Turbulents ou barreaux magnétiques constitués d'un aimant permanent enrobé de Téflon : un revêtement qui assure une excellente résistance mécanique, thermique et chimique. Ils existent en différentes longueurs, formes et coloris :

- Forme lisse : cylindrique aux extrémités arrondies
- Forme à anneau central : optimise l'agitation dans des contenants dont le fond est légèrement bombé.

Vendus par lot de 2.



Turbulents	L x Ø	Référence	Prix TTC
Lisse	8 x 3 mm	15026.10	7,00 €
Lisse	20 x 6 mm	15027.10	6,00 €
Lisse	30 x 6 mm	15028.10	6,00 €
À anneau central	25 x 6 mm	15029.10	6,00 €
À anneau central	45 x 8 mm	15030.10	7,50 €

## AGITEUR MAGNÉTIQUE CHAUFFANT

Agitateur magnétique universel avec toutes les fonctions et options d'équipement essentiels. Le contrôle des paramètres via afficheur LED, le réglage intégré de la température comme la construction sous boîtier fermé (IP 42) font partie des équipements de base.

### Caractéristiques :

- Capacité max d'agitation (H2O) : 3 l
- Vitesse d'agitation : 200 ... 1500 min<sup>-1</sup>
- Précision d'affichage : ± 10 min<sup>-1</sup>
- Barreau d'agitation : max. 50 mm
- Affichage : LED
- Plaque : Ø 135 mm
- Température ambiante jusqu'à 280 °C
- Intervalle de réglage : ± 1 °C

**GARANTIE**  
**3 ans**

**Nouveau**

- Précision de température : ± 2 °C
- Puissance de chauffage : 500 W
- Température de sécurité : 320 °C
- Dimensions (l x p x h) : 155 x 215 x 100 mm
- Masse : 1,5 kg
- Alimentation : 200 ... 240 V, 50/60 Hz
- Degré de protection : IP 42
- Réglage numérique de la vitesse d'agitation et de la température



Inclus dans la livraison : agitateur magnétique avec sonde PT1000, statif, matériel de fixation

**15666.10** ..... : **418,00 € TTC**

## Double sécurité : sécurité de "Manque d'eau" et sécurité de surchauffe

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### BAIN-MARIE HYDROMAX NUMÉRIQUE

- » Précision :  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- » Arrêt automatique programmable
- » Fonction  $37^{\circ}\text{C}$

Ensemble complet composé d'un thermostat à immersion, d'une cuve 2,5 L avec parois transparentes et d'un support pour tubes à essais.

#### Composition :

- 1 cuve transparente 175 x 100 x 145 mm, capacité 2,5 L
- 1 portoir amovible pour 15 tubes à essais (trous :  $\varnothing 20$  mm) avec un emplacement  $\varnothing 7$  mm pour thermomètre.

#### Caractéristiques techniques :

- Affichage digital
- Puissance : 800 W
- Température maximale :  $100^{\circ}\text{C}$
- Fonction  $37^{\circ}\text{C}$
- Cuve transparente en ABS très résistant



- Volume de la cuve : 2,5 L
- Régulation électronique de la température
- Précision théorique du régulateur électronique :  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
- Boîtier étanche aux projections d'eau (IP65)
- Alimentation secteur 230 V
- 2 voyants lumineux témoins du fonctionnement (mise sous tension et résistance)
- Fusible de protection facilement accessible
- Arrêt immédiat en cas de renversement de l'appareil
- Sécurité manque d'eau
- Arrêt automatique programmable
- Cuve de rechange référence 13520.10

13014.10 ..... : **379,00 € TTC**

## Novateur et ingénieux

### BAINS-MARIE ANALOGIQUES À ÉCLAIRAGE LED

#### » Éclairage incident à LED

Spécifiquement conçus pour la visualisation parfaite des changements qui peuvent apparaître lors d'un changement d'état.

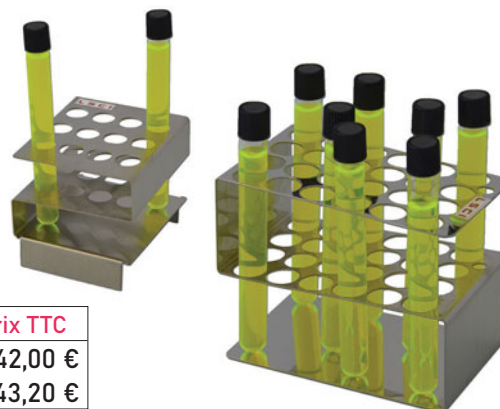
La cuve de travail est en polycarbonate anti-chocs transparent et est équipé d'un système d'éclairage qui permet d'observer facilement l'évolution d'une expérience.

#### Caractéristiques techniques

- Grille de protection de la résistance
- Régulateur de température
- Thermostat de sécurité anti surchauffe DIN12879
- Voyant de Chauffage
- Fusible accessible
- Résistance en acier-inox en contact direct avec le liquide
- Interrupteur d'éclairage
- 230 V / 50 Hz
- Régulation analogique de la température  $\pm 1^{\circ}\text{C}$



Désignation	Puissance	Dimensions intérieures	Dimensions extérieures	Référence	Prix TTC
Bain-marie 2 L	400 W	150 x 150 x 120 mm	175 x 255 x 240 mm	10161.10	477,60 €
Bain-marie 5 L	600 W	300 x 150 x 120 mm	355 x 255 x 240 mm	10162.10	559,00 €



### ACCESSOIRES POUR BAIN-MARIE LED

Désignation	Descriptif	Référence	Prix TTC
Portoir pour bain-marie 2 L	pour 12 tubes $\varnothing 16$ mm	10165.10	42,00 €
Portoir pour bain-marie 5 L	pour 24 tubes $\varnothing 18$ mm	10166.10	43,20 €

**BAINS-MARIE ANALOGIQUES CUVES INOX**

## » Précision de 1°C

## » Boîtier métallique

La résistance doit impérativement être protégée à l'aide d'une plaque couvre-résistance présentée ci-dessous.

**Caractéristiques techniques :**

- Boîtier métallique
- Cuve en acier inox
- Température réglable analogiquement de l'ambiante + 5 °C à 110 °C avec une précision de 1 °C
- Voyant lumineux de mise sous tension
- Voyant lumineux de température
- Bouton régulateur de température en façade avant
- Fusible de protection en façade arrière

**Environnement conseillé :**

- Plaque couvre-résistance ci-dessous



Capacité	Puissance	Dimensions intérieures	Dimensions extérieures	Masse	Référence	Prix TTC
2 L	400 W	130 x 150 x 150 mm	170 x 230 x 185 mm	3 kg	09756.10	424,80 €
6 L	600 W	140 x 150 x 300 mm	200 x 230 x 335 mm	4 kg	09757.10	445,00 €
12 L	1200 W	300 x 150 x 300 mm	350 x 230 x 365 mm	6 kg	09758.10	599,00 €
20 L	1600 W	300 x 150 x 480 mm	335 x 230 x 540 mm	8 kg	09759.10	879,00 €
45 L	2500 W	500 x 150 x 620 mm	560 x 230 x 660 mm	18 kg	09760.10	1 087,00 €

**Accessoires****COUVERCLES**

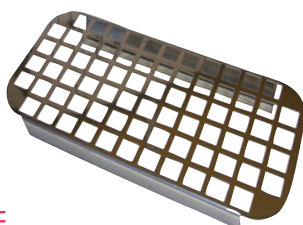
Couvercles en inox.



Désignation	Référence	Prix TTC
Pour bain marie 2 L	09800.10	22,80 €
Pour bain marie 6 L	09801.10	30,00 €
Pour bain marie 12 L	09802.10	55,20 €
Pour bain marie 20 L	09803.10	62,40 €
Pour bain marie 45 L	09804.10	118,80 €

**PLAQUES COUVRE-RÉSISTANCE**

Plaques destinées à protéger l'élément chauffant.



Désignation	Référence	Prix TTC
Pour bain-marie 2 L	09912.10	28,80 €
Pour bain-marie 6 L	09913.10	30,00 €
Pour bain-marie 12 L	09914.10	51,60 €
Pour bain-marie 20 L	09915.10	64,80 €
Pour bain-marie 45 L	09916.10	171,60 €

**SUPPORTS POUR PORTOIRS**

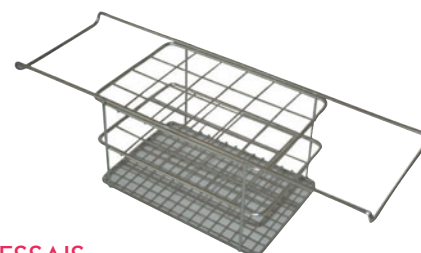
Éléments à associer aux portoirs pour permettre une immersion idéale de l'ensemble.



Désignation	Référence	Prix TTC
Pour bain-marie 6 L	09805.10	38,40 €
Pour bain-marie 12 L	09806.10	50,40 €
Pour bain-marie 20 L	09807.10	60,00 €

**PORTOIRS POUR TUBES À ESSAIS**

Désignation	Référence	Prix TTC
Portoir 24 tubes de Ø 16 mm	09808.10	79,20 €
Portoir 24 tubes de Ø 20 mm	09809.10	79,20 €
Portoir 36 tubes de Ø 13 mm	09810.10	79,20 €





## CENTRIFUGEUSE A MAIN

Centrifugeuse manuelle pouvant être fixée très facilement à une paillasse à l'aide d'un dispositif de serrage. Elle fonctionne sans électricité et elle ne nécessite aucun entretien.

### Caractéristiques :

- Capacité maximale : 4 tubes de 15 mL
- Masse : 1,14 kg.

Livré sans tube.

**15314.10** ..... : **199,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Tubes à centrifuger présentés ci-dessous.



## CENTRIFUGEUSE 8 TUBES

- Commandée par microprocesseur
- Fermeture électromagnétique de la chambre du rotor
- Fixation de l'appareil à la surface de la table par des supports type ventouse qui lui assure une bonne stabilité
- Isolation intérieure qui absorbe bruits et vibrations

### Caractéristiques techniques :

- Vitesse réglable de 500 à 6 000 tours/min
- Durée ajustable de 1 min à 99 min, cycle prolongé, cycle court (bouton "pulser")
- Force de freinage ajustable
- Fusible de protection
- Capacité : 8 tubes de 15 mL
- Dispositif de sécurité qui empêche le fonctionnement du rotor si la chambre est ouverte
- Dimensions : 262 x 352 x 228 mm (H x L x p)
- Masse : 9 kg

Livré sans tube.

**15303.10** ..... : **1 399,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Tubes à centrifuger présentés ci-contre.



## CENTRIFUGEUSE 6 TUBES

Carcasse métallique émaillée en époxy, suspension élastique du moteur diminuant les vibrations. Couvercle transparent qui permet de visualiser le rotor en marche.

L'écran digital indique la vitesse ou le temps.

### Caractéristiques techniques :

- Vitesse maximale : de 1 000 à 4 000 tours/min par palier de 500 tours/min
- Durée ajustable de 1 min à 60 min
- Puissance : 80 W
- Dispositif de sécurité par microinterrupteur qui déconnecte l'alimentation du moteur à l'ouverture du couvercle
- Couvercle en métacrylate transparent qui permet de voir le rotor, quelle que soit la vitesse de rotation
- Fusible de protection
- Capacité : 6 tubes de 15 mL
- Dimensions : 280 x 260 mm (H x Ø ext)
- Masse : 4,5 kg

Livré avec 6 adaptateurs avec 6 tubes en verre de 15 mL et 6 adaptateurs additionnels pour tubes flacon de 15 mL.

**15197.10** ..... : **669,00 € TTC**

### Environnement conseillé :

- Tubes à centrifuger présentés ci-dessous.

## Accessoires



## TUBES À CENTRIFUGER

Tube en verre de forme massive, à fond rond.

Vendu à l'unité.

### Caractéristiques :

- Capacité 15 mL
- Ø 16,5 mm
- Hauteur 100 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
Fond conique	15143.10	2,60 €
Fond rond	15145.10	2,60 €

**Nouveau****GARANTIE  
3 ans****MINI CENTRIFUGEUSE**

Mini centrifugeuses compactes et économiques avec deux rotors différents. Vitesse réglable à 4000 ou 6000 tr/min. Moteur puissant pour cycles rapides. Arrêt rapide en cas d'ouverture du couvercle.

- LLG-uniCFUGE 2 avec rotor universel pour 6 tubes 1,5/2,0 ml et 6 tubes 0,5 ml et 2 barrettes PCR de 8 x 0,2 ml.
- LLG-uniCFUGE 2/5 avec rotor pour 4 tubes de 5 ml.

**Caractéristiques :**

- RCF max. : 1200 x g et 2000 x g
- Vitesse max. : 4000 tr/min et 6000 tr/min
- Moteur: Moteur à courant continu, sans balai
- Capacité max: 6 tubes 0,5/1,5/2 ml et 2 barrettes de 8 tubes PCR (0,2 ml) ou 4 tubes 5 ml
- Dimensions (Ø x H) : 140 x 120 mm
- Masse : 0,7 kg
- Alimentation : 100 ... 240 V, 50/60 Hz

Désignation	Référence	Prix TTC
Mini centrifugeuses LLG-uniCFUGE 2	15670.10	270,00 €
Mini centrifugeuses LLG-uniCFUGE 2/5	15671.10	270,00 €

**Nouveau****MICROTUBES PCR**

Capacité 0,2 mL.  
Matière polypropylène. Couleur naturelle.  
Autoclavables. Ils peuvent être congelés jusque -25 °C.

**12097.10** ..... : **17,30 € TTC**

**GARANTIE  
3 ans****Nouveau****MINI CENTRIFUGEUSE**

Mini centrifugeuse compacte et économique avec moteur sans balai haute performance inusable. Vitesse réglable en continu jusqu'à 6000 tr/min.

Contrôle par microprocesseur pour un niveau de précision élevé et système intégré de contrôle de balourd. Minuteur 0 - 25 min et grande constance de vitesse pour une bonne reproductibilité des résultats. Arrêt rapide lors de l'ouverture du couvercle. 2 rotors pour 8 tubes 1,5/2 ml ou 16 tubes PCR 0,2 ml, à débit optimisé, pour une sonorisation et une génération de chaleur réduites.

**Caractéristiques :**

- RCF max. : 2000 x g
  - Vitesse max. : 1000 ... 6000 tr/min
  - Moteur : Moteur à courant continu, sans balai
  - Charge max. : 8 tubes 1,5/2 ml ou 16 tubes PCR 0,2 ml
  - Minuteur : 1 ... 25 minutes, mode continu
  - Dimensions (l x p x h) : 162 x 157 x 116 mm
  - Masse : 1,1 kg
  - Alimentation : 100 ... 240 VAC, 50/60 Hz
  - Pieds à ventouse pour une bonne stabilité lors de l'utilisation.
- Inclus dans la livraison : Centrifugeuse, rotor pour 8 tubes 1,5/2 ml, rotor pour 16 tubes de 0,2 ml, adaptateur pour 8 tubes de 0,2/0,4/0,5 ml.

**15672.10** ..... : **345,00 € TTC**

**MICROTUBES**

Matière polypropylène. Capacité 1,5 mL.  
Bouchon clipsable.  
Couleur blanche. Autoclavables.

**27268.10** ..... Les 500 : **10,90 € TTC**



Pierron  
vous informe

Pour vos commandes, vos demandes de devis, le suivi de vos commandes, vos questions ... nous sommes à votre écoute  
Mail : education-france@pierron.fr  
Site Internet : www.pierron.fr  
Téléphone : 03 87 95 14 77



## PYROPROTEC

Pyroprotec se subsiste au chauffage au gaz dès lors que la présence d'une flamme n'est pas indispensable.

### Exemples d'applications :

- Évaporation
- Ébullition
- Stérilisation
- Séchage

### Caractéristiques techniques :

- Température du courant d'air : 600 à 700 °C
- Régime de chauffage atteint en 30 secondes
- Ouverture de la cheminée : Ø 38 mm
- Puissance de chauffage : 600 W
- Hauteur : 170 mm
- Socle : Ø 125 mm

**07876.10** ..... : **512,40 € TTC**

## Accessoires pour Pyroprotec



### SUPPORT POUR VERRERIE

Avec grille de protection empêchant l'accès à la céramique et tout risque de brûlure.

### Caractéristiques techniques :

- Diamètre 105 mm
- Acier inoxydable

**07961.10** ..... : **134,40 € TTC**



### RÉGULATEUR DE PUISSANCE

Permet de faire varier la puissance du bec électrique Pyroprotec.

**07877.10** ..... : **228,00 € TTC**

## Pour le chauffage des tubes à essai ou de petits récipients !

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### BEC ÉLECTRIQUE PYROMICRO

Le bec Pyromicro étant complètement ouvert sur le dessus, il permet d'avoir une bonne visibilité de la réaction observée. Pour augmenter la sécurité du produit, il peut être alimenté par votre alimentation 12 V, 5 A, très largement diffusée dans les établissements scolaires ou tout simplement par l'intermédiaire des bornes 12 V disponibles sur vos paillasses.

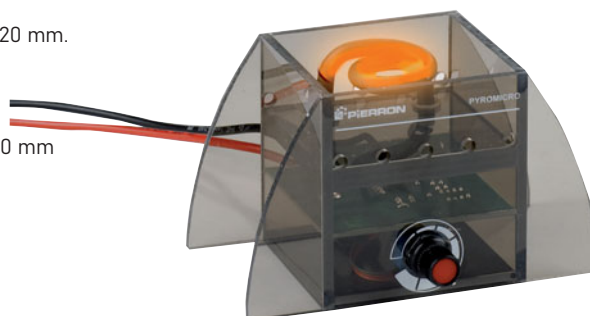
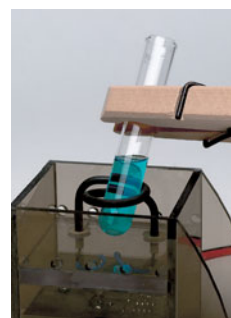
Il permet le chauffage de tubes à essais d'un diamètre allant jusque 20 mm.

#### Caractéristiques techniques :

- Température maximale : 450 °C
- Source de chaleur : résistance blindée inoxydable circulaire
- Permet le chauffage de tubes à essai d'un diamètre allant jusqu'à 20 mm
- Puissance : 60 W
- Alimentation : 12 V, 5 A alternatif
- Dimensions : hauteur 110 mm x base 110 mm

Référence	1 à 5*	6 à 11*	12 et +*
10042.10	89,00 €	79,00 €	69,00 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées.



## Chauffage rapide !

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### BECS ÉLECTRIQUES PYROMAXI ET PYROMÉGA

La grille est spécialement conçue pour permettre un chauffage optimal quelque soit le récipient à chauffer (ballon, bécher, erlenmeyer ou tube à essais).

Exemple d'application :

- Chauffer des récipients

#### Caractéristiques techniques :

- Régulés en température par doseur d'énergie
- Voyant de mise sous tension et de mise en chauffe
- Bouton régulateur / interrupteur
- Surface chauffante : 120 x 120 mm
- Surface à la base : 200 x 200 mm
- Hauteur : 135 mm
- Masse : 1,2 kg
- Fusible de protection
- Cordon de 2,5 m de longueur



10044.10 : Pyroméga



10045.10 : Pyromaxi

Désignation	Température	Puissance	Référence	1 à 5*	6 à 11*	12 et +*
Pyromaxi	0 à 750 °C	500 W	10045.10	269,00 €	249,00 €	229,00 €
Pyroméga	0 à 900 °C	800 W	10044.10	309,00 €	289,00 €	239,00 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées.

## Accessoires pour Pyromaxi et Pyroméga

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### SUPPORT BALLON POUR PYROMAXI ET PYROMÉGA

Ce support ballon à fond rond est spécialement adapté pour les becs Pyromaxi et Pyroméga. Il se positionne très facilement sur la grille de l'appareil de chauffage. Il sert également de support pour tubes à essais.

#### Caractéristiques techniques :

- Matière acier inoxydable
- Hauteur : 55 mm
- Diamètre externe : 130 mm

10046.10

: 30,45 € TTC





## Aussi rapide et efficace que le bec Meker !

FABRIQUÉ EN FRANCE

### BEC ÉLECTRIQUE TECHNIBEC

Le bec Technibec génère un flux d'air à 920 °C permettant ainsi la stérilisation efficace du matériel, équivalent à celle d'un bec Bunsen.

Le carénage reste froid pendant l'utilisation.

Exemples d'applications :

- Microbiologie (travail en conditions stériles)
- Travail du verre (réalisation de râteaux)
- Chauffage de récipients
- Combustion de poudres métalliques

Caractéristiques techniques :

- Température maximale : 920 °C
- Puissance : 460 W
- Voyant de mise sous tension
- Protection par fusible rapide
- Dimensions : 180 x 140 x 100 mm (L x l x h)
- Masse : 3 kg

10043.10 ..... : 415,00 € TTC



## Accessoires pour Technibec

FABRIQUÉ EN FRANCE

### RÉGULATEUR DE TEMPÉRATURE

Il permet de régler la température du flux d'air.

10049.10 ..... : 156,00 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PLAQUE POUR COMBUSTION DES POUDRES MÉTALLIQUES

Ensemble permettant de récupérer les poudres métalliques après combustion.

10021.10 ..... : 32,00 € TTC

GARANTIE 3 ans



### TIGE MÉTALLIQUE STATIF

Elle permet la réalisation de montages. Longueur 350 mm.

10031.10 ..... : 14,50 € TTC



### ÉCOFLAM

Présentée sous forme d'une pastille combustible, elle permet, en la posant sur la grille d'un bec électrique, d'obtenir une flamme chaude et cohérente. Elle est issue de produits entièrement naturels et elle ne dégage pas de vapeurs toxiques.

Pot de 60 pastilles.

91137.10 ..... : 25,00 € TTC



GARANTIE 3 ans

### PLAQUE POUR COMBUSTION

Pour le mélange des solides à déposer sur la plaque.

10022.10 ..... : 17,50 € TTC



### TABLE DE MICROBIOLOGIE

Convient pour les manipulations en microbiologie. L'espace stérile obtenu permet la destruction des bactéries, la stérilisation d'ose ou l'ensemencement.

10028.10 ..... : 91,00 € TTC



**GARANTIE**  
**3 ans**

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## BECS ÉLECTRIQUES LAB2 ET LAB3

- » Contrôle de la température du flux (régulateur)
- » Aucune projection
- » Étanche en cas de déversement

Les becs électriques Lab2 et Lab3 génèrent un flux d'air chaud (colonne d'air chaud). Ils sont recommandés pour les travaux de routine.

Le carénage reste froid pendant l'utilisation et en cas de déversement lors des expériences, l'étanchéité est assurée.

Exemples d'applications :

- Chauffage de tout type de récipients (tube à essais, ballon, bécher, ...). Le diamètre des récipients ne doit pas excéder 140 mm
- Combustion
- Fabrication de charbon de bois



### Caractéristiques techniques :

- Température maximale : 650 °C (Lab2) et 750 °C (Lab3)
- Régulateur de température : 0 à 650 °C (Lab2) et 0 à 750 °C (Lab3)
- Puissance : 500 W (Lab2) et 900 W (Lab3)
- Protection par fusible rapide
- Voyant de mise sous tension et voyant de température
- Dimensions : 170 x 130 x 190 mm (L x p x h)
- Masse : 3,8 kg

Désignation	Température	Puissance	Référence	Prix TTC
LAB2	900 °C	500 W	26430.10	428,00 €
LAB3	1 000 °C	900 W	26431.10	555,00 €

## Accessoires pour LAB2 et LAB3



### SUPPORT POUR TUBES À ESSAIS ET BALLONS

26432.10 ..... : 28,00 € TTC

### ÉCOFLAM

Présentée sous forme d'une pastille combustible, elle permet, en la posant sur la grille d'un bec électrique, d'obtenir une flamme chaude et cohérente. Elle est issue de produits entièrement naturels et elle ne dégage pas de vapeurs toxiques.

Pot de 60 pastilles.

91137.10 ..... : 25,00 € TTC



### PLAQUE POUR LA COMBUSTION DES SOLIDES

91143.10 ..... : 16,00 € TTC



### PLAQUE POUR LA COMBUSTION DES POUDRES MÉTALLIQUES

32265.10 ..... : 16,00 € TTC



### TIGE MÉTALLIQUE STATIF

Elle permet la réalisation de montages.

Longueur 350 mm.

10031.10 ..... : 14,50 € TTC



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## BEC ÉLECTRIQUE TECHNI+

- » Compact et puissant
- » Utilisable sous hotte
- » Création d'un espace de travail stérile (30 cm autour du bec)

Aussi rapide et efficace que le bec bunsen, il peut être utilisé sous hotte et pour toutes les manipulations en espace stérile.

Le carénage reste froid pendant l'utilisation.

Exemples d'applications :

- Stérilisation d'instruments
- Stérilisation des cols de verrerie
- Travail du verre (réalisation de râteaux)

Caractéristiques techniques :

- Température du flux : 700 °C
- Puissance : 250W
- Protection fusible rapide
- Voyant de mise sous tension
- Dimensions : 120 x 90 x 90 mm (L x p x h)
- Masse : 1 kg

09788.10 ..... : 640,00 € TTC

 GARANTIE  
3 ans


## Aussi rapide et efficace que le bec Mecker !

 GARANTIE  
3 ans

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## BEC ÉLECTRIQUE MICROBIO

- » Création d'un espace de travail stérile par convection (30 cm autour du bec)
- » Poignées pour le déplacer sans danger

Le bec Microbio est le seul bec qui égale la température du bec Mecker, pour les manipulations en conditions stériles. Il génère un flux d'air à 830 °C et la température au cœur du bec atteint 920 °C, idéale pour le travail du verre.

Exemples d'applications :

- Microbiologie : (couler des boîtes de Petri, ensemercer les milieux de culture, stériliser les anses ou les pipettes Pasteur, ...)
- Travail du verre (couder le verre, réaliser des râteaux, ...)
- Chauffage de récipients

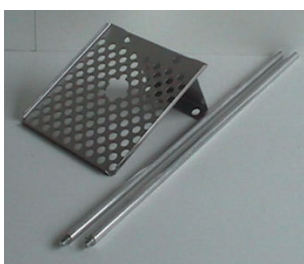
Caractéristiques techniques :

- Flux d'air à 830 °C
- Température au cœur du bec : 920 °C
- Puissance : 550 W
- Protection par fusible rapide
- Voyant de mise sous tension
- Dimensions : 145 x 110 x 130 mm (L x p x h)
- Masse : 2,3 kg

10048.10 ..... : 647,00 € TTC



## Accessoires pour Microbio



### SUPPORT MICROBIO

Il est composé de :

- Une plaque en inox permettant de recevoir toute verrerie à fond plat
- Deux tiges statifs de longueur 55 cm permettant de réaliser tout type de montages

91150.10 ..... : 64,00 € TTC

 FABRIQUÉ  
EN FRANCE


### RÉGULATEUR DE TEMPÉRATURE

Il permet de régler la température du flux d'air.

10049.10 ..... : 156,00 € TTC

## BECS BUNSEN

- » Multigaz
- » Multiraccords

BeCS en laiton avec base lourde en acier chromé.

La virole permet le réglage de l'arrivée d'air :

- arrivée d'air fermée, on obtient une flamme molle, de forme non définie, de couleur jaune peu lumineuse et à caractère réducteur,
- arrivée d'air ouverte complètement, on obtient une flamme à caractère oxydant, bien dessinée avec un cône bleu à la base. C'est au sommet de ce cône que l'on obtient la température la plus élevée (800 à 900° C).

BeCS en laiton avec base lourde en acier chromé.

### Caractéristiques :

- Virole d'admission d'air réglable.
- Robinet à vis pointeau.
- Olive double permettant de monter les différents types de tuyaux.
- Les modèles à double raccords (Vis / Olive) comportent une olive démontable



- afin d'adapter un raccord à vis 1/2 pouce aux normes NF (fourni).
- Brûleur de diamètre 11 mm.
- Débit de gaz nécessaire de 110 à 150 l/h selon le gaz utilisé.
- Produits conformes à la norme européenne CE.

Raccord	Type de gaz	Veilleuse	Référence	Prix TTC
Olive	Butane / Propane	Non	00395.10	26,00 €
Olive	Gaz naturel	Non	00396.10	26,00 €
Vis / Olive	Gaz naturel	Oui	01773.10	69,00 €
Vis / Olive	Butane / Propane	Oui	01774.10	69,00 €

## BRÛLEUR LABOGAZ

### Caractéristiques techniques :

- Hauteur : 100 mm
- Diamètre du bec : 20 mm

Livré sans cartouche.

**04840.10** ..... : **49,50 € TTC**



## CARTOUCHE LABOGAZ

Cartouche CV 300 Plus à utiliser avec le brûleur labogaz. Se connecte et se reconnecte facilement même pleine : le gaz reste emprisonné grâce à la valve haute sécurité qui les équipe.

### Caractéristiques techniques :

- 240 g de mélange butane/propane

**04839.10** ..... : **7,50 € TTC**

## Accessoires

### TUYAUX À GAZ

Ensemble livré sous blister agréé avec : 2 mètres de tube.

Livré sans colliers de serrage.



Tube	Type de gaz	Longueur	Référence	Prix TTC
Ø 6 x 12 mm	Butane / Propane	100	00877.10	13,00 €
Ø 12 x 18 mm	Naturel et Butane / Propane	200	00844.10	24,00 €

### TUYAUX À GAZ



Tube gaz en inox enchâssé entre deux épaisseurs de caoutchouc.

Terminaisons à vis standardisées.

Longueur 1 m.

Désignation	Référence	Prix TTC
Gaz naturel	00903.10	45,00 €
GPL	00902.10	45,00 €

### COLLIERS DE SERRAGE AUTOCASSANTS

Colliers de serrage de sécurité spécial gaz :

- Têtes autocassantes
- Serrage manuel.

Vendus par lot de 2 colliers.

**06999.10** ..... Les 2 : **4,50 € TTC**



### TRÉPIED MÉTALLIQUE



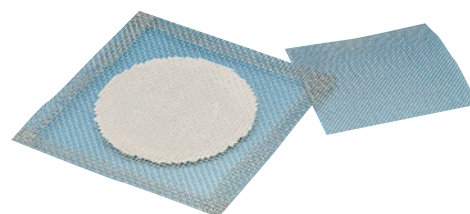
Modèle simple sans socle de base,

Désignation	Référence	Prix TTC
Hauteur 200 mm	10168.10	7,50 €

### TOILE MÉTALLIQUE

Adaptable à tous les becs (Bunsen ou Meeker).

Désignation	Dimensions	Référence	Prix TTC
Toile nue	10 x 10 cm	00033.10	3,68 €
Toile étamée, disque central en céramique sans amiante	15 x 15 cm	00171.10	3,65 €



## Une flamme à tout petit prix

### MICRO-BRÛLEUR

Brûleur au gaz liquide. Il possède une réserve de gaz liquide non démontable mais rechargeable. Ce petit appareil permet de réaliser l'expérience de l'étude du spectre du sodium (expérience de la flamme). Les recharges de gaz liquide se trouvent chez tous les revendeurs de briquets. L'appareil est livré sans gaz (non chargé).



#### Caractéristiques techniques :

- Température maximum : 1 300 °C
- Temps de combustion : 65 à 120 minutes
- Capacité du réservoir de gaz : 150 mL
- Diamètre du socle : 79 mm
- Dimensions (h x l) : 85 x 125 mm
- Masse à vide : 210 g

02995.10 ..... : **44,00 € TTC**

### LAMPE À ALCOOL EN VERRE



Livrée avec sa mèche et son capuchon en aluminium.

Mèche intégrée dans un bouchon à vis.

#### Caractéristiques techniques :

- Ø de la lampe : 80 mm
- Hauteur 100 mm

00014.10 ..... : **6,10 € TTC**

### PLAQUE CHAUFFANTE 1 FEU



Foyer en fonte pour une meilleure diffusion de la chaleur et une longévité accrue.

- Partie supérieure émaillée, pour un nettoyage facile
- Réglage continu du thermostat
- Montée en température rapide
- Voyant de mise en service
- Pieds antidérapants

#### Caractéristiques techniques :

- Puissance : 1500 W
- Diamètre du foyer : 185 mm
- Dimensions : 250 x 85 x 290 mm (L x h x p)
- Masse : 2,5 kg.

15263.10 ..... : **49,00 € TTC**

### MÈCHE DE RECHANGE POUR LAMPE À ALCOOL

91134.10 ..... : **1,10 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### SUPPORT POUR LAMPE À ALCOOL



Support universel pour lampe à alcool, en acier galvanisé.

Utilisable horizontalement ou verticalement. Possibilité d'adapter une toile métallique étamée ou non.

#### Caractéristiques techniques :

Dimensions : 150 x 100 x 100 mm (h x l x p).

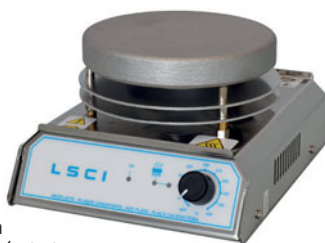
00079.10 ..... : **8,00 € TTC**

#### Environnement nécessaire :

- Lampe à alcool page 475



### PLAQUE CHAUFFANTE INOX



L'appareil peut être équipé d'un adaptateur pour ballon présenté ci-dessous.

#### Caractéristiques techniques :

- Puissance électrique : 400 Watts / 230 V
- Température maximale : 400 °C
- Plaque circulaire en aluminium poli : 135 mm
- Boîtier métallique, peinture anti-corrosion
- Dimensions (H x l x p) : 130 x 140 x 210 mm
- Masse : 1500 g.

15181.10 ..... : **358,80 € TTC**

### ADAPTATEUR PLAQUE-BALLON

Bloc en alliage d'aluminium dur, spécialement adapté aux plaques chauffantes de forme circulaire et de 135 mm de diamètre, le rendant apte à recevoir les récipients à fond rond.

Dimension : cavité Ø 85 mm pour ballon 500 mL



15179.10 ..... : **162,00 € TTC**

### BOUILLIÈRE ÉLECTRIQUE

Très pratique pour chauffer rapidement de l'eau.

Le niveau d'eau est visible sur les deux côtés.

La bouilloire s'arrête automatiquement dès l'ébullition.

#### Caractéristiques techniques :

- Contenance : 1 L
- Puissance : 2 200 W
- Masse : 807 g
- Bec verseur
- Sécurité thermique contre la chauffe à vide

10012.10 ..... : **33,00 € TTC**

GARANTIE 1 an



### THERMOPLONGEUR

#### Caractéristiques :

Alimentation : 230 V  
Cordon normalisé  
Résistance gainée sous tube en laiton nickelé  
Charge de surface : 10 W/cm<sup>2</sup>

#### Caractéristiques techniques :

- Profondeur de plongée : 165 mm
- Dimensions de la partie chauffante : Ø 35 mm x L 105 mm

10019.10 ..... : **31,90 € TTC**





## CHAUFFE-BALLONS RÉGLÉS

- » Régulateur incorporé
- » Livré avec tige support
- » Carrosserie plastique isolée

Deux série, avec et sans agitation.

Utilisation de fibre de verre sans alcali et résistant à la chaleur a été utilisée comme matière isolante.

La résistance, formée d'un fil en alliage nickel chrome est scellée dans une enveloppe isolante.

Le fil est tissé à l'intérieur de la chambre hémisphérique de l'élément chauffant.

Voyant de mise en chauffe, et d'agitation intégrés.

### Caractéristiques techniques :

- Température maximale : 370 °C
- Voyant de mise en chauffe
- Voyant d'agitation

Livré avec une tige support et un barreau magnétique.

Type	Capacité	Vitesse	Puissance	Référence	Prix TTC
Sans agitation	250 mL	-	150 W	08957.10	129,00 €
Sans agitation	500 mL	-	260 W	08958.10	139,00 €
Avec agitation	250 mL	1400 rpm	150 W	15458.10	259,00 €
Avec agitation	250 mL	1400 rpm	260 W	15459.10	269,00 €

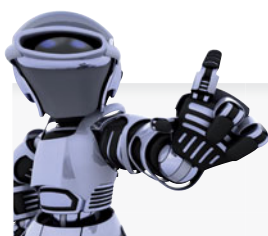


## ADAPTATEUR PLAQUE-BALLON

Bloc en alliage d'aluminium dur, spécialement adapté aux plaques chauffantes de forme circulaire et de 135 mm de diamètre, le rendant apte à recevoir les récipients à fond rond.

Dimension : cavité Ø 85 mm pour ballon 500 mL

**15179.10** ..... : **162,00 € TTC**



Pierron  
vous informe

Pour vos commandes, vos demandes de devis, le suivi de vos commandes, vos questions ... nous sommes à votre écoute  
Mail : [education-france@pierron.fr](mailto:education-france@pierron.fr)  
Site Internet : [www.pierron.com](http://www.pierron.com)  
Téléphone : 03 87 95 14 77



## DISTILLATEUR INOX/VERRE

### » Installation facile

Production efficace : une eau de qualité et en quantité adaptée à vos besoins.

- Installation facile : le support est conçu pour assurer à l'appareil une parfaite stabilité aussi bien sur une paillasse que fixé au mur
- Sécurité d'emploi : un thermostat intégré à l'élément chauffant protège l'appareil en cas de manque d'eau. Un dispositif de niveau constant permet le fonctionnement en continu.
- Fonctionnement économique : bouilleur horizontal offrant une grande surface d'évaporation avec récupérateur de l'eau préchauffée provenant du circuit de refroidissement. Bouilleur et condenseur sont en verre borosilicaté. L'élément chauffant est en inox.

### Caractéristiques techniques :

- Capacité de distillation: 4L/heure
- Conductivité du distillat : 3 à 4  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- pH entre 5 et 6,5
- Alimentation : 230 V-50/60Hz
- Puissance : 3000 W
- Alimentation en eau : débit minimal = 1 L/mn
- Dimensions (L x h x P) : 500 x 450 x 150 mm
- Masse : 6 kg

**09919.10** ..... : **1 250,00 € TTC**

### Environnement conseillé

- Tube souple 8 x 11 page 513

## DÉMINÉRALISEUR À CONDUCTIMÈTRE

Cartouche de résines à lits mélangés non régénérable.

**Composition :** 1 cartouche, conductimètre 220 V, support, vis et chevilles, jeux de tuyaux, notice d'installation et d'utilisation.

### Caractéristiques techniques :

- Capacité de traitement : 450 litres à 10° TDS
- Débit en eau pure : 50 litres/heure (selon la pression)
- Pression entrée admissible : < 4 bars
- Qualité eau pure 0,1 - 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Alimentation électrique pour conductimètre : 230 V (non indispensable au fonctionnement du déminéraliseur)
- Dimensions (L x H) : 100 x 600 mm hors tout.
- Poids 3 kg



**L'ensemble cartouche et conductimètre est livré avec porte-cartouche pour fixation murale et tubes d'alimentation et de distribution.**

**15432.10** ..... : **564,00 € TTC**

## Position verticale pour un gain de place !



## GÉNÉRATEUR D'EAU VERTICAL DP 4000

Avec cet appareil à distiller, vous pouvez produire à partir de l'eau courante un distillat d'une grande pureté qui est largement déminéralisée et stérile. D'installation facile, la position verticale assure un gain de place. Résistance chauffante en inox haute résistante - L'eau préchauffée dans le serpentin de réfrigération est utilisée comme eau d'alimentation - Appareil économe en énergie - Le distillat s'écoule à environ 60 °C et est donc libre de CO2 - Régulation automatique de niveau - Sécurité de surchauffe : coupe-circuit de surchauffe - Nettoyage simple de l'appareil.

### Caractéristiques techniques :

- Performance : 4 L/h d'eau distillée
- Conductivité du distillat : 1,5 à 2,5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  à 25 °C
- pH entre 5 et 6
- Chauffage : résistance électrique en inox 14 A, 220 V mono
- Dimensions : 200 x 200 x 660 mm (L x l x h)
- Résistance 3 100 W

**05241.10** ..... : **1 399,00 € TTC**

## CARTOUCHE DE DÉMINÉRALISATION

Cartouche de résines de rechange pour le déminéralisateur 15432.10

**15433.10** ..... : **87,00 € TTC**

**BOUILLOIRE ÉLECTRIQUE****GARANTIE**  
**1 an**

Très pratique pour chauffer rapidement de l'eau.

Le niveau d'eau est visible sur les deux côtés.  
La bouilloire s'arrête automatiquement dès l'ébullition.**Caractéristiques techniques :**

- Contenance : 1 L
- Puissance : 2 200 W
- Masse : 807 g
- Bec verseur
- Sécurité thermique contre la chauffe à vide

**10012.10** ..... : **33,00 € TTC****CONGÉLATEUR ARMOIRE****GARANTIE**  
**1 an****Caractéristiques techniques :**

- Capacité : 84 L
- Puissance : 90 W
- 3 tiroirs de congélation
- Classe A

**13590.10** ..... : **449,90 € TTC****LAVE VAISSELLE ÉCONOMIQUE****Nouveau**

Lave-vaisselle - 6 programmes dont Auto 45-65°C - Programme AquaSensor : ce système régule la consommation d'eau selon le type et le degré de salissure, en utilisant une cellule infrarouge pour optimiser le rinçage - Panier supérieur réglable en hauteur - Cuve inox

**Caractéristiques techniques :**

- Niveau sonore : 48 dB
- Nombre de programmes : 6
- Matériau de la cuve : inox
- Consommation eau : 10,5 L / cycle de références
- Consommation électrique : 92 kWh / 100 cycles
- Masse : 45 kg
- Dimensions (L x H x P) : 60 x 84,5 x 60 cm

**16594.10** ..... : **669,90 € TTC****RÉFRIGÉRATEUR - CONGÉLATEUR****GARANTIE**  
**1 an****Caractéristiques techniques :**

- Volume du réfrigérateur : 234 l
- Volume du congélateur : 21 l
- Avantage produit : super isolé
- Clayettes verre
- Classe A+
- Dimensions : 55 x 142 x 63 cm (L x h x p)
- Masse : 56 kg

**13438.10** ..... : **679,90 € TTC****CAFETIÈRE DE LABORATOIRE****GARANTIE**  
**1 an****32111.10** ..... : **29,00 € TTC****MICRO-ONDES 17 L****GARANTIE**  
**1 an****13591.10** ..... : **119,00 € TTC****YAOURTIÈRE**

Yaourtière ronde avec couvercle transparent.

Interrupteur avec lampe témoin.  
Échelle pense-bête pour le repérage de l'heure de mise en route.**Caractéristiques techniques :**

- Capacité : 7 pots
- Puissance 13 W
- Dimensions 227 x 112 x 233 mm (L x H x P)

**Livré avec 7 pots en verre avec couvercle de capacité 150 ml.****13003.10** ..... : **42,80 € TTC****POT DE RECHANGE POUR YAOURTIÈRE****10443.10** ..... : **2,75 € TTC****Complément pour le laboratoire !****MACHINE À GLACE TRITURÉE****Caractéristiques :**

- Meuble extérieur en acier inox AISI 304
- Intérieur thermiquement isolé
- Grande capacité de production de glace à partir de l'eau du réseau ou purifiée (58 kg/24 h)
- Pression de l'eau entre 1,5 et 3 bars
- Capacité réservoir : 20 kg
- Dimensions (H x l x P) : 79 x 47 x 60 cm
- Consommation : 470 W
- Poids : 58 kg
- Déconnexion automatique par manque d'eau et par réservoir de glace plein (et indications par témoins lumineux)

**PANNEAU DE COMMANDES :**Interrupteur général Marche / Arrêt.  
Indicateur lumineux : de production de glace, de manque d'eau, réservoir de glace plein.**08603.10** ..... : **2 999,00 € TTC**



## ÉTUVES À CONVECTION NATURELLE

- Séchage et stérilisation à convection naturelle

**Caractéristiques communes aux 3 modèles :**

- Réglage de la température ambiante + 40 °C à 250 °C
- Enceinte intérieure en acier inox
- Enceinte extérieure et porte recouvertes époxy (anti-corrosion)
- Témoin lumineux de chauffage
- Alimentation : 230 V / 50 Hz
- Thermostat de sécurité intégré



Capacité	Dimensions extérieures	Dimensions intérieures	Masse	Nb. étagères livrées	Référence	Prix TTC
19 L	50 x 60 x 44 cm	30 x 25 x 25 cm	27 kg	2	14975.10	1 359,00 €
36 L	60 x 65 x 49 cm	40 x 30 x 30 cm	35 kg	2	13186.10	1 549,00 €
52 L	53 x 81 x 52 cm	33 x 47 x 33 cm	44 kg	2	13184.10	1 659,00 €

## ÉTUVES À CONVECTION FORCÉE

Étuve universelle, réglée par microprocesseur, à ventilation forcée avec 2 étagères. Capacité de charge : 20 kg par plateau intermédiaire et 50 kg pour l'appareil.

**Caractéristiques communes aux 2 modèles :**

- Affichage numérique LED de la température et de la durée
- Alarme sonore et visuelle
- Intérieur en acier inoxydable
- Protection contre la surchauffe réglable à 300 °C
- 2 étagères charge 20 kg
- Plage de température : 50 ... 250 °C
- Uniformité de température : ±1 °C (à 70 °C) ±2 °C (à 70 °C)
- Température ambiante admissible : 5 ... 40 °C
- Humidité relative admissible : 80 %, sans condensation
- Alimentation : 230 V, 50/60 Hz

**Nouveau**



Désignation	Dimensions extérieures	Masse	Capacité	Nb étagères bac	Référence	Prix TTC
Étuves universelles uniOVEN 42	42 x 28 x 36 cm	39 kg	42 L	2	15668.10	1 530,00 €
Étuves universelles uniOVEN110	50 x 44,5 x 50 cm	66 kg	110 L	2	15669.10	1 848,00 €

## INCUBATEURS DE BACTÉRIOLOGIE

» Normes EN.61010, DIN 12880

- Conçues pour la microbiologie, bactériologie, culture de tissus...

**Caractéristiques communes aux 2 modèles :**

- Réglables de 5 °C au-dessus de la température ambiante jusque 80 °C
- Enceinte intérieure en acier inox
- Enceinte extérieure et porte recouvertes époxy (anti-corrosion)
- Double porte : intérieure en verre Sécurité permettant de suivre les cultures et extérieure métallique
- Excellente homogénéisation et isolation thermique
- Alimentation : 230 V / 50 Hz.



Capacité	Dimensions intérieures	Dimensions extérieures	Masse	Nb. étagères livrées	Référence	Prix TTC
19 L	30 x 25 x 25 cm	51 x 57 x 44 cm	26 kg	2	13194.10	1 459,00 €
36 L	40 x 30 x 30 cm	60 x 62 x 54 cm	36 kg	2	13185.10	1 549,00 €

## AUTOCLAVE ÉLECTRIQUE

**Caractéristiques techniques :**

- Capacité : 9 et 12 L
- Température 121 °C cycles de 22 à 70 min.
- Témoin lumineux d'indication de cycle.
- Détecteur électronique en cas de manque d'eau.
- Système de verrouillage de sécurité
- Puissance 1500 W

Dimensions	Masse	Capacité	Référence	Prix TTC
H 42 x L 34 cm	4,5 kg	9 L	10033.10	1 289,00 €
H 42 x L 34 cm	4,5 kg	12 L	10034.10	1 589,00 €



**Nouveau**

## RUBAN INDICATEUR DE STÉRILITÉ

Ruban de 50 m x 19 mm

13960.10 ..... : 13,50 € TTC





**GARANTIE**  
**1 an**

## ÉVAPORATEUR ROTATIF

Les évaporateurs rotatifs sont des appareils de distillation qui se composent d'un condenseur efficace et d'un système de rotation des tubes ou fioles. Comme les tubes contenant le solvant sont mis en rotation, une fine couche de liquide recouvre en permanence leur surface interne. Cela donne une grande surface d'évaporation dont l'efficacité est renforcée par le chauffage au moyen du bain-marie accessoire. Le système rotatif est équipé d'un joint spécial qui permet à l'appareil d'être placé sous vide. Cela a pour effet de réduire le point d'ébullition des solvants et d'éliminer la vapeur formée et donc d'augmenter considérablement l'efficacité du processus.

### Composition :

Condenseur à serpentín diagonal, Tube vapeur du condenseur, Ballon de collecte de 1L, Ballon florentin de 1L, Tube d'alimentation avec robinet d'arrêt, Système d'étanchéité au vide, Pince de joint conique, Pince de joint sphérique.

- Mécanisme de montée simple, à contrepoids
- Les surfaces de contact (PTFE/verre) avec les liquides sont chimiquement inertes
- Moteur à induction sans balais
- Joint de vide de longue durée en graphite imprégné PTFE
- Système efficace d'éjection des fioles et des tubes d'évaporation.

### Caractéristiques techniques :

- Vitesse réglable de 20 à 190 tours/min
- Vide : 1 mm Hg
- Distance de levage : 150 mm
- Dimensions : 385 x 335 x 470-610 mm (L x P x H)
- Alimentation électrique : 230 V, 50-60 Hz, 50 W

**09761.10** ..... : **3 464,00 € TTC**

### Environnement indispensable :

- Bain-marie 09762.10 ci-contre.



## POMPE POUR ÉVAPORATEUR ROTATIF

### » Membrane et tête de pompe en PTFE

Modèle idéalement adaptée pour l'évaporateur rotatif ci-dessus.

Débit : 20 L/min  
Pression de service : 0,1 bar  
Vide limite : 6 mbar  
Masse : 8,8 kg

**12007.10** ..... : **2 251,20 € TTC**

**GARANTIE**  
**1 an**

## BAIN-MARIE POUR ÉVAPORATEUR ROTATIF

- » Bol inoxydable
- » Nettoyage facile
- » Paroi froide
- » Afficheur de température digitale



Ce bain-marie est spécifiquement conçu pour une utilisation avec l'évaporateur rotatif 09761.10 ci-contre

et permet d'obtenir une efficacité maximale avec un encombrement minimal.

L'affichage numérique à LED est très lisible et indique la température instantanée du bain ou la consigne. Les parois externes du boîtier sont fabriquées en polypropylène résistant aux produits chimiques.

### Caractéristiques techniques :

Variation de la température : de ambiante à 95 °C  
Résolution : 1 °C  
Précision : ± 1,5 °C  
Capacité : 3 L  
Puissance : 1000 W  
Dimensions : 260 x 260 x 240 mm  
Alimentation secteur 230V, 50-60Hz

**09762.10** ..... : **1 120,00 € TTC**

**GARANTIE**  
**1 an**

## ÉVAPORATEUR ROTATIF ÉCO

L'évaporateur rotatif digital RS100-S est un équipement indispensable dans les laboratoires chimiques pour l'élimination par évaporation des solvants d'un échantillon. Il peut être couplé à une pompe à vide, un régulateur de vide ainsi qu'un refroidisseur à circulation pour fournir des solutions pour une large gamme d'applications.

- Contrôleur PID qui assure une haute précision de température (± 1 °C avec de l'eau)
- Protection contre la surchauffe jusqu'à 220 °C
- Protection en cas de manque de liquide dans le bain
- Arrêt automatique en cas de chauffage sans eau ni huile
- Angle d'immersion ajustable
- Fonction de commande à distance permettant la commande par PC et la transmission des données

### Caractéristiques techniques :

- Vitesse réglable de 20 à 200 tours/min  
- Écran : LED (vitesse, T°, temps)  
- Gamme T° de chauffe : de T° ambiante à 180 °C  
- Précision du contrôleur de T° : Eau +/- 1 °C, Huile +/- 3 °C  
- Dimensions (L x l x H) :  
Unité principale 440 x 320 x 450 mm  
Bain 300 x 300 x 240 mm  
- Masse : 7 + 3 kg

**12008.10** ..... : **2 269,00 € TTC**



## Performants

**GARANTIE**  
**2 ans**
**Info**

Installation par Service Assistance MIELE impérative pour bénéficier de la GARANTIE Voir offre ci-dessous.


**Info**

D'autres équipements disponibles sur demande.

### LAVEURS DE VERRERIE MIELE

- » **Façade blanche ou inox**
- » **Lessive poudre ou liquide**

La grande variété de paniers et de compléments proposée, permet de traiter les verreries les plus diverses.

Appareil à poser à chargement frontal avec porte abattante; habillage inox ou blanc selon la référence, carrosserie à double paroi assurant une bonne isolation phonique et thermique, cuve et 2 bras de lavage en inox.

**Caractéristiques :**

- Laveur-désinfecteur pour verrerie de laboratoire conforme à la prénorme EN 15883
- Chargement frontal, à poser ou encastrable
- Double carrosserie avec isolation thermique et phonique

- Système à circulation d'eau renouvelée
- 2 bras de lavage dans la cuve
- Touch control 14 programmes standards
- Verrouillage électrique de la porte
- Alarme, signal sonore en fin de programme
- Contrôle de la température et de son maintien
- Condenseur de vapeur par échangeur thermique
- Quadruple système de filtrage du bain
- 3 doseurs automatiques : 2 doseurs produit dans la contreporte
- 1 pompe doseuse DOS 10/30 - raccordement pour doseur G 60
- Pompe de circulation, débit 400 L/mn
- 3 raccords eau froide, chaude et déminéralisée
- Dimensions H 835, L 600, P 600 (mm)
- Alimentation : 400 V triphasé ou 220 V monophasé

Livrés sans panier.

Désignation	Séchage	Désinfection	Couleur	Détergent	Référence	Prix TTC
Modèle PG 8583 AW PD	Résistance chauffante	Oui	Blanche	Poudre	10005034.10	9 692,40 €
Modèle PG 8583 AW LD	Résistance chauffante	oui	Blanche	Liquide	10005035.10	10 099,20 €
Modèle PG 8583 AE PD	Résistance chauffante	oui	Inox	Poudre	10005036.10	9 927,60 €
Modèle PG 8583 AE LD	Résistance chauffante	oui	Inox	Liquide	10005037.10	10 335,60 €
Modèle PG 8504	-	non	Inox	Au choix	10005038.10	7 530,00 €

### INSTALLATION

- » **obligatoire**

L'installation par les techniciens MIELE est nécessaire et obligatoire au bon fonctionnement de votre appareil et cautionne la garantie de 2 ans.

**10005045.10** ..... : **980,00 € TTC**



### PANIER SUPÉRIEUR

Ouverture frontale.  
Réglable en hauteur.  
Hauteur de chargement : 205 +/- 30 mm.  
Bras de lavage intégré.  
Dimensions : H 206 x L 529 x P 527 mm

**10005039.10** ..... : **514,80 € TTC**



### PANIER INFÉRIEUR POUR MODULES

Panier inférieur avec deux couplages de module.  
Pour deux modules à injection max. ou compléments.  
Fermeture automatique des couplages en cas de non utilisation.  
Dimensions : H 154 x L 529 x P 546 mm

**10005041.10** ..... : **724,80 € TTC**



### PANIER INFÉRIEUR OUVERT EN FAÇADE

Pour divers compléments.  
Hauteur de chargement en fonction du panier supérieur choisi.  
Dimensions : H 88 x L 529 x P 110 mm

**10005040.10** ..... : **356,40 € TTC**



### DEMI COMPLÉMENT POUR LAMES

Pour paniers supérieurs et inférieurs.  
Capacité : 210 lames. Compartiments 26 x 11 mm.  
Dimensions : H 73 x L 200 x P 445 mm

**10005042.10** ..... : **426,00 € TTC**



### DEMI COMPLÉMENT POUR VERRES DE MONTRE

Pour paniers supérieurs et inférieurs.  
Complément pour 44 verres de montre Ø 80-125 mm.  
23 montants.  
Écartement 15 mm.  
Dimensions : H 53 x L 200 x P 445 mm

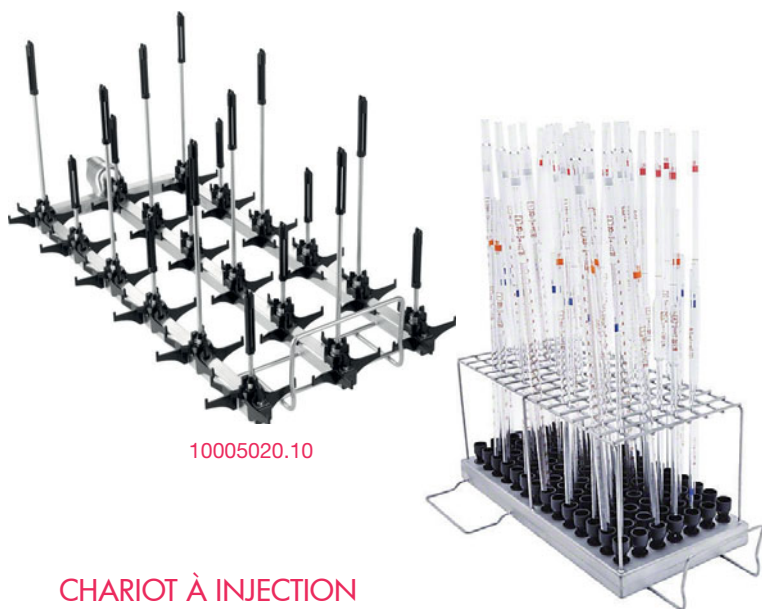
**10005043.10** ..... : **470,40 € TTC**



### DEMI COMPLÉMENT POUR VERRES DE MONTRE

Pour paniers supérieurs et inférieurs.  
Complément pour 105 verres de montre Ø 50-60 mm.  
36 montants.  
Écartement 9 mm.  
Dimensions : H 35 x L 200 x P 445 mm

**10005044.10** ..... : **559,20 € TTC**



10005020.10

10500430.10

### CHARIOT À INJECTION ET ADAPTATEURS POUR PIPETTES

Chariot à injection pour verrerie à col étranglé.

#### Caractéristiques techniques :

- 39 gicleurs
- supports simples : 4/5 gicleurs 2,5 x 90/110 mm
- 5/5/5 gicleurs 4 x 140/160/180 mm
- 5/5/5 gicleurs 6 x 200/220/240 mm
- 1 gicleur spécifique pour le nettoyage de la boîte produits.

Descriptif	Référence	Prix TTC
Chariot à injection	10005020.10	744,00 €
Adaptateur pour pipettes	10500430.10	1 526,40 €



### PANIER POUR TUBES À ESSAIS

Pour environ 200 tubes à essais jusqu'à 200 mm de longueur.

Format 1/4 de cercle.

**10005007.10** ..... : **414,00 € TTC**



### PANIER POUR BÉCHERS

- Pour environ 10 béchers de 250 à 600 ml
- 10 x 3 supports
- Pour paniers inférieurs

**10500310.10** ..... : **298,80 € TTC**



### PANIER POUR VERRERIE

Pour béchers et diverses verreries à col large, pour paniers inférieurs et supérieurs

**10005010.10** ..... : **152,40 € TTC**



### PANIER POUR VERRERIE DIVERSE

26 crochets de 2 hauteurs (10 crochets de 175 mm + 16 crochets de 105 mm)

**10005011.10** ..... : **273,60 € TTC**

## Lavage manuel et trempage

Le détergeant alcalin est recommandé pour le nettoyage efficace de la verrerie et équipement en acier inoxydable, plastique, porcelaine, quartz et céramique. Il permet l'élimination de résidus organiques et inorganiques, graisses, huiles, résidus de distillation, protéines, cultures cellulaires, ...

Le détergeant acide est recommandé pour l'élimination des résidus inorganiques, insolubles, des oxydes métalliques et des incrustations calcaires sur la verrerie, les équipements et les surfaces en inox, plastique, porcelaine, ...



## DÉTERGENT ALCALIN

Concentration d'utilisation : 2 % v/v dans l'eau soit 250 L de détergent disponible.

Livré en bidon de 5 litres.

10005050.10 ..... : 95,00 € TTC



## DÉTERGENT ACIDE

Concentration d'utilisation : 2-5 % v/v dans l'eau soit 250 L de détergent disponible.

Livré en bidon de 5 litres.

10005051.10 ..... : 117,00 € TTC



## DÉTERGENT LIQUIDE POUR MACHINE

Détergent liquide, concentré, alcalin et non moussant. Il convient pour le nettoyage en baigns à ultrasons et en machines à laver automatiques.

Concentration d'utilisation : 0,3 à 0,5 % v/v dans l'eau.

Livré en bidon de 5 litres.

10005052.10 ..... : 98,00 € TTC



## DÉTERGENT SOLIDE POUR MACHINE

Détergent alcalin en poudre à mousse contrôlée pour utilisation en machines à laver automatiques

Concentration d'utilisation : 0,1 à 0,3 % p/v dans l'eau.

Livré en seau de 4,5 kg.

10005053.10 ..... : 154,00 € TTC



## SEL RÉGÉNÉRANT

Sel régénérant pour machines automatiques de laboratoires et industries.

Nature chimique du principe actif du produit : chlorure de sodium (NaCl).

10005054.10 ..... : 47,00 € TTC



## NEUTRALISANT

Agent neutralisant acide à base d'acide phosphorique. Il convient pour les cycles de prélavage et de rinçage en machine à laver.

Concentration d'utilisation : 0,2-0,5 % v/v dans l'eau.

- Peut être utilisé tant pour le prélavage que pour le rinçage
- Améliore le rinçage
- Empêche la formation de traces calcaires

10005058.10 ..... : 73,00 € TTC

## Une solution avancée pour l'hygiène des mains



## SAVON LIQUIDE À ACTION BACTÉRICIDE

Recommandé pour le lavage et la décontamination des mains.

pH neutre.

Flacon de 700 mL avec pompe distributrice.

10005056.10 ..... : 15,30 € TTC



## SOLUTION HYDRO ALCOOLIQUE

Il a une action décontaminante rapide des mains (bactéricide, virucide et fongicide).

Ainsi, il aide à empêcher la propagation des germes contagieux.

Il répond aux normes EN 1040, EN 1275 et EN14476.

Flacon de 700 mL avec pompe distributrice.

10005057.10 ..... : 15,30 € TTC

## Digital à prix attractif !

### APPAREIL À POINT DE FUSION DIGITAL

- » Simple à manipuler
- » Travail en toute sécurité

Montée en température réglable de 1 °C à 10 °C à partir du plateau, sélection et affichage de la température numériques, grande précision de 0,1 °C, maintien parfait de la température, idéal pour l'éducation, livré avec un certificat de calibration.

La température est sélectionnée, mesurée et affichée numériquement, il est donc inutile d'utiliser un thermomètre. La température est mesurée avec une précision de 0,1 °C.

Deux échantillons peuvent être testés simultanément. Ils sont visibles via une lentille grossissante avec éclairage intégré. Les pieds à l'arrière permettent d'incliner l'appareil pour avoir un meilleur angle de vision. Le bloc est entièrement accessible pour simplifier le nettoyage.

Pour faciliter son utilisation, les instructions sont imprimées directement sur l'instrument.

L'appareil dispose de la fonction de plateau et sa vitesse de chauffe varie entre 1 et 10 °C par minute. La température de fusion observée peut être enregistrée directement sur une touche du clavier de contrôle.



#### Caractéristiques techniques :

- Nombre d'échantillons : 2
- Gamme de température ambiante à 300 °C
- Précision de température ± 1,0 °C à 20 °C et ± 2,5 °C à 300 °C
- Écran LED 4 chiffres
- Résolution d'affichage : 0,1 °C
- Sonde de température : Sonde platine PT100
- Montée en température : 20 °C/min jusqu'au plateau, puis sélectionnable entre 1 et 10 °C/min jusqu'au point de fusion
- Dimensions de l'appareil (L x l x h) : 160 x 220 x 170 mm
- Masse : 1,8 kg
- Alimentation électrique : 230V / 50Hz / 75W

L'appareil est livré avec un certificat de calibration et une notice.

**08604.10** ..... : **1 750,00 € TTC**

## Détermination rapide du point de fusion !

### BANC CHAUFFANT DE KOFLER

Table chauffante électrique constituée d'une platine métallique inoxydable, sur laquelle la température décroît de manière continue de gauche à droite. Pour la lecture de la température, il est prévu une échelle graduée de + 50 à + 260 °C avec abaques de température échelonnés de 2 °C en 2 °C et dispositif de lecture par curseur.

#### Caractéristiques :

- Température : + 50 à + 260 °C
- Graduation : ± 2 °C
- Étalonnage à l'aide des substances témoins
- Alimentation : 230 V/0, 4 A/90 VA
- Dimensions : 430 x 100 x 140 mm

Livré avec une boîte de 7 substances d'étalonnage et notice.

**15835.10** ..... : **2 899,00 € TTC**



### TUBE DE THIELE

Appareil en verre pour la détermination du point de fusion. Grâce à sa forme spéciale créant un courant de convection, la température du liquide transmetteur de chaleur peut s'élever régulièrement et uniformément dans le tube, là où on place l'échantillon (en tube capillaire) et l'extrémité d'un thermomètre. Tube en verre borosilicaté.

#### Caractéristiques :

- Dimensions : Ø 20 mm - H 120 mm
- largeur hors tout : 85 mm.

**06405.10** ..... : **19,50 € TTC**

#### Environnement conseillé :

- Bec Bunsen page 474
- Thermomètre de laboratoire page 329
- Tubes capillaires 06404.10 ci-contre.



### TUBES CAPILLAIRES BOUT FERMÉS

Paquet de 100 tubes capillaires à 1 bout fermé, 90 x 1,5 mm. Indispensables pour la mesure du point de fusion dans un tube de Thiele.

**06404.10** ..... Les 100 : **13,50 € TTC**



### Info

Les dimensions indiquées sur le matériel de verrerie peuvent être modifiées selon les approvisionnements

### LES DIFFÉRENTS TYPES DE VERRES

Il existe différentes qualité de verres adaptées à l'usage qui en est fait.

- Verre ordinaire ou verre de chimie ou verre sodocalcique :

Il est composé d'environ 70 % de silice.

Il est recommandé dans les expériences où les produits ne doivent résister qu'à une courte contrainte chimique. Il a une faible résistance aux chocs thermiques. Il est attaqué par les agents alcalins.

Il convient parfaitement pour la verrerie volumétrique, telle que les pipettes et les burettes (formation très nette du ménisque), et également pour la conservation de poudres.

- Verre borosilicaté :

Il est composé d'environ 80 % de silice. Il possède de très bonnes propriétés physiques et chimiques. Il présente un faible coefficient de dilatation, ce qui lui procure une bonne résistance aux chocs thermiques.

Il convient parfaitement dans des applications exposées à la chaleur et à des contraintes mécaniques telles que les montage de distillation, les béchers, les ballons, ...

- Verre borosilicaté de marque Pyrex :

Il appartient à la classe de verre borosilicaté présentée ci-dessus. Il se démarque par, en plus d'une grande résistance chimique (acides et bases), une très haute résistance à la chaleur (température maximale 500 °C) et aux chocs thermiques ainsi qu'une haute stabilité mécanique.

- Verre Pyrex à usage intensif :

Il s'agit d'un verre renforcé.

Sa conception, une masse de verre de 25 % supérieure à celle des produits standards, une uniformité des parois ainsi que des bords évasés renforcés en font un article plus résistant aux chocs mécaniques et thermiques.

► **486** Guide de choix

**488** Montages de distillation

**494** Ampoules à décanter

**495** Ballons

**496** Béchers

**498** Burettes

**499** Cristallisoirs et cuves

**500** Entonnoirs

**501** Éprouvettes

**502** Fioles erlenmeyers

**503** Fioles jaugées

**504** Flacons

**508** Pipettes

**510** Tubes

**513** Tubes et verres



## LA PRÉCISION DE LA VERRERIE VOLUMÉTRIQUE

La verrerie volumétrique est fabriquée et calibrée afin de permettre de mesurer de manière très précise des volumes spécifiques. On distingue 2 types de précisions : la Classe A/AS et la Classe B, la Classe B ayant une précision deux fois moindre que la Classe A/AS. La Classe AS possède les mêmes tolérances que la Classe A, mais elle est conçue pour permettre un écoulement plus rapide des burettes et des pipettes.

Sur la verrerie de précision, figurent diverses inscriptions :

- La tolérance : Classe A/AS ou Classe B
- La norme à laquelle répond le produit
- La graduation en ml
- IN : calibrage d'après la quantité de liquide contenue ou EX : calibrage d'après la quantité de liquide écoulée
- La température de référence pour la calibration (20 °C)

## LES PLASTIQUES

Ils sont plus résistants à la casse et plus légers que les verres.

Comme pour le verre, il existe différentes qualités de plastiques en fonction de l'utilisation souhaitée.

- Polyéthylène (PE) : plastique souple et translucide. Robuste et quasi incassable. Résiste à des températures jusque 120 °C dans le cas du polyéthylène haute densité. Très bonne résistance chimique. Non autoclavable à 121 °C.
- Polypropylène (PP) : plastique rigide et translucide. Très bonne résistance chimique. Autoclavable à 121 °C.
- Polystyrène (PS) : plastique rigide et transparent. Fragile et peu résistant aux attaques chimiques. Non autoclavable à 121 °C.
- Polyméthylpentène (PMP ou TPX) : plastique rigide et transparent. Très bonne résistance chimique. Autoclavable à 121 °C.
- Styrène-acrylonitrile (SAN) : plastique rigide et transparent. Bonne résistance aux agents chimiques. Non autoclavable à 121 °C.
- Polychlorure de vinyle (PVC) : plastique rigide ou flexible, coloré ou non. Peu résistant aux produits chimiques. Non autoclavable à 121 °C.
- Polytétrafluoroéthylène (PTFE) : plastique rigide et opaque. Résistance à la plupart des produits chimiques. Coefficient de friction très bas. Autoclavable à 121 °C.
- Polyméthylméthacrylate (acrylique) : plastique rigide et transparent. Résistance chimique modérée. Très résistant. Non autoclavable à 121 °C.
- Polycarbonate (PC) : plastique rigide et transparent. Mauvaise résistance chimique. Résistance aux chocs élevée. Autoclavable à 121 °C.

Le tableau ci-dessous est donné à titre indicatif et n'a pour but que d'aider l'utilisateur à faire son choix parmi les différentes matières proposées.

Matières plastiques usuelles		PE		PP	PS	TPX (PMP)	SAN	PVC	PTFE (Téflon)	PA (Nylon)	PC (Plexiglas)	
		PEHD	PELD									
T° d'emploi min/max (°C)		-70/100	-70/60	-40/90	-20/70	0/175	-40/70	-35/70	-200/270	0/90	-130/130	
Aspect		translucide	translucide	translucide	transparent	transparent	transparent	transparent	opaque	translucide	transparent	
Stérilisation	Autoclave	-	-	+	-	+	-	-	+	-	+	
	Chaleur sèche	+	+	-	-	+	-	-	+	-	-	
	Gaz	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
Résistance chimique	Acides faibles	+	+	+	0	+	0	+	+	0	0	
	Acides forts	+	+	+	0	+	-	+	+	-	-	
	Oxydants	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	
	Lessives alcalines	+	+	+	+	+	+	+	+	0	-	
	Alcools aliphatiques	+	+	+	+	+	+	+	+	0	+	
	Cétone	0	0	0	-	0	-	-	+	+	-	
	Aldéhydes	+	+	+	-	0	-	-	+	0	0	
	Esters	0	0	0	-	0	-	-	+	+	-	
	Hydrocarbures	Aliphatiques	+	0	+	-	0	-	+	+	+	0
		Aromatiques	+	0	0	-	-	-	-	+	+	-
	Halogénés	0	0	0	-	-	-	-	+	0	-	
	Esters	0	0	0	-	-	-	-	+	+	-	

+ : très bonne résistance chimique / 0 : résistance chimique moyenne / - : non résistant



## CRAYONS GRAS

Pour inscription sur verre.

Lot de 12 crayons

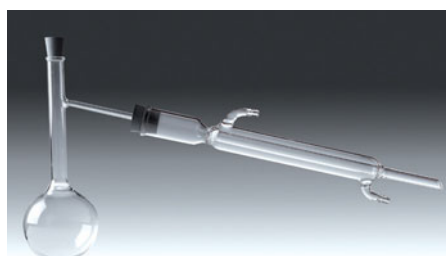
**06856.10** ..... : **33,00 € TTC**



## FEUTRES PERMANENTS

Pochette de quatre stylos feutres à écriture permanente pour inscription sur le verre. Quatre couleurs : noir, bleu, rouge, vert. Pointes fines.

**08806.10** ..... : **6,80 € TTC**



## MONTAGE DE DISTILLATION SIMPLE

Verre borosilicaté.  
Les éléments sont assemblés avec des bouchons.

### Composition :

- Un ballon à distiller fond rond 250 mL
- Un réfrigérant droit de Liebig
- Jeu de bouchons perforés
- Tuyaux pour circuit de refroidissement

**06402.10** ..... : **61,45 € TTC**

## MONTAGE DE DISTILLATION FRACTIONNÉE

Verre borosilicaté.  
Les éléments sont assemblés avec des bouchons.

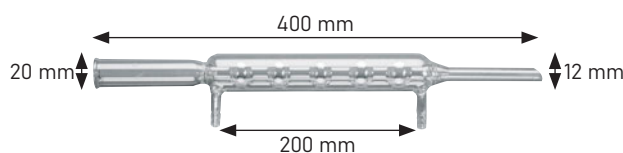
### Composition :

- Un ballon fond rond, col large, 250 ou 500 mL
- Une colonne de Vigreux avec tête de distillation à prise thermométrique
- Un réfrigérant droit (Liebig)
- Jeu de bouchons perforés
- Tuyaux pour circuit de refroidissement

### Environnement conseillé :

- Support statif page 528
- Pince et noix de support pages 526 et 527

Désignation	Référence	Prix TTC
Montage avec un ballon de 250 mL	06427.10	70,60 €
Montage avec un ballon de 500 mL	06428.10	70,60 €

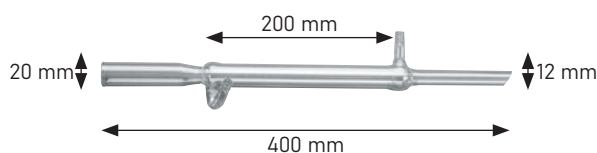


## RÉFRIGÉRANT À BOULES

Verre borosilicaté.  
Pour les montages de chauffage à reflux. Il offre une grande surface de condensation. Il est utilisé le plus souvent en position verticale.

Diamètre extérieur des olives pour tuyaux souples : 8 mm.

**06546.10** ..... : **29,80 € TTC**



## RÉFRIGÉRANT DROIT (LIEBIG)

Verre borosilicaté.  
Réfrigérant à usage multiple. Surface d'échange droite mais qui peut être utilisée dans toutes les positions.

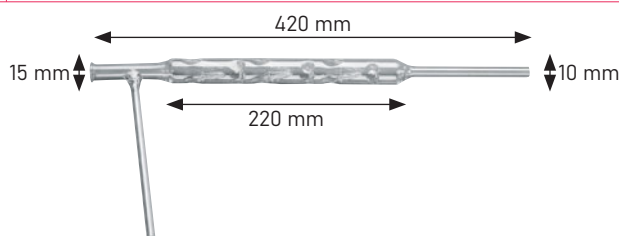
Diamètre extérieur des olives pour tuyaux souples : 8 mm.

**06547.10** ..... : **16,60 € TTC**

## COLONNE DE VIGREUX

Verre borosilicaté.  
Colonne de distillation à pointes réparties sur 5 plateaux. Munie d'une prise pour thermomètre.

**06549.10** ..... : **36,10 € TTC**



## BALLON À DISTILLATION

Verre borosilicaté.  
Tubulure latérale pour colonne réfrigérante.

### Caractéristiques techniques :

- Capacité : 250 mL
- Hauteur : 235 mm
- Diamètre du corps : 85 mm
- Diamètre intérieur du col : 20 mm
- Diamètre extérieur de la branche : 5 mm

**06513.10** ..... : **18,70 € TTC**



## KIT DE KJELDAHL PYREX

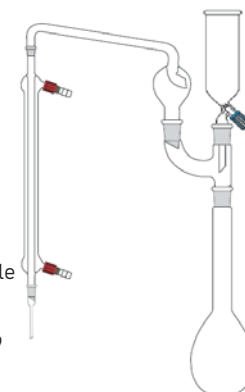
### Composition :

- Un réfrigérant 19/26
- Une tête de distillation avec ampoule de garde 19/26
- Un raccord à 3 rodages
- Un ballon de Kjeldahl 500 mL 24/29
- Une ampoule de coulée 19/26
- Une allonge à distiller 19/26

**10079.10** ..... : **362,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Clips pour joint conique page 491



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## KIT MINICHIMIE ECOCHIM

Eléments de verrerie de minichimie, RODAGE 14/23, taille intermédiaire entre verrerie classique et microchimie.

La mallette Ecochim est accompagnée d'une notice comprenant des fiches de TP en conformité avec les documents d'accompagnement.

Thèmes traités dans le livret :

- Décantation, extraction
- Extraction de l'arôme de vanille
- Chromatographie de l'arôme de vanille
- Extraction de l'acétate de linalyle
- Extraction de l'anéthol
- Extraction de l'eucalyptol
- Estérification

**07440.10** : **361,90 € TTC**



## COMPOSANTS DE LA MALLETTE DISPONIBLES SÉPARÉMENT

Désignation	Référence	Prix TTC
Ballon fond plat 25 mL	12780.10	6,90 €
Réfrigérant de Liebig	12781.10	27,50 €
Chandelier double	12782.10	31,00 €
Ballon fond plat 50 mL	12783.10	8,91 €
Ampoule à décanter 25 mL, clé PTFE, sans bouchon	12784.10	43,05 €
Colonne de Vigreux	12785.10	29,00 €
Tête de colonne avec prise thermomètre	12786.10	32,00 €
Allonge coudée simple	12787.10	15,40 €
Éprouvette graduée 10 mL	08656.10	5,00 €
Bécher forme basse 25 mL	15883.10	5,90 €
Erlenmeyer 50 mL	06248.10	7,90 €
Entonnoir 30 mL	06749.10	1,25 €
Ampoule à décanter 60 mL	12788.10	40,80 €
Turbulent	15026.10	7,00 €
Tubes à essais 8 mL (lot de 10)	06692.10	8,50 €
Bouchon verre	12789.10	2,20 €
Bouchon PTFE	12790.10	11,90 €
Joint clip 14/23	08591.10	1,95 €

## KIT MICROCHIMIE

Rodage 10/19.

Les éléments permettent de réaliser des expériences de chimie organique en utilisant de faibles quantités de réactifs.

Désignation	Référence	Prix TTC
Erlenmeyer 25 mL	15882.10	5,80 €
Bécher forme basse 25 mL	15883.10	5,90 €
Allonge à distiller coudée	15884.10	15,00 €
Colonne de Vigreux	15887.10	29,00 €
Réfrigérant de Liebig	15894.10	48,50 €
Tête de distillation avec prise thermomètre	15895.10	29,00 €
Joint clip 10/19	15910.10	3,55 €
Ballon fond plat 25 mL	15897.10	7,80 €

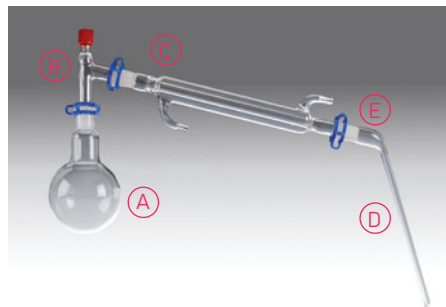


Les éléments sont assemblés avec des clips. 2 rodages : 19/26 et 24/29.

Les montages présentés ci-dessous ont été réalisés avec de la verrerie rodage 19/26 en verre borosilicaté. Les éléments sont présentés au détail page suivante.

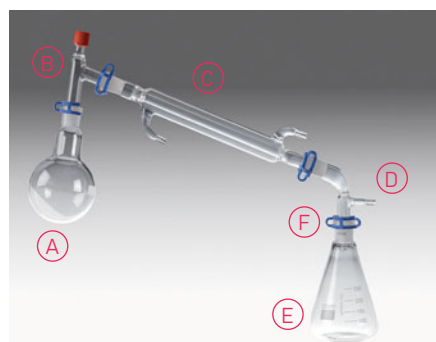
### DISTILLATION SIMPLE À PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Ballon 250 mL	06431.10	11,55 €
B	Tête de colonne	08846.10	37,60 €
C	Réfrigérant de Liebig	06455.10	30,25 €
D	Allonge coudée	06471.10	18,70 €
E	Clip	05568.10	2,95 €



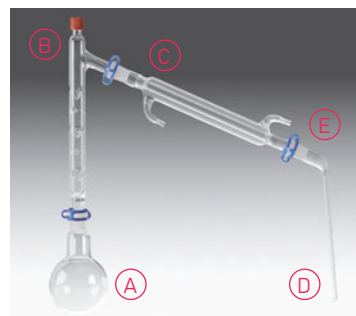
### DISTILLATION SIMPLE SOUS VIDE

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Ballon 250 mL	06431.10	11,55 €
B	Tête de colonne	08846.10	37,60 €
C	Réfrigérant de Liebig	06455.10	30,25 €
D	Allonge coudée avec prise pour le vide	06470.10	28,50 €
E	Erlenmeyer 250 mL	06440.10	8,80 €
F	Clip	05568.10	2,95 €



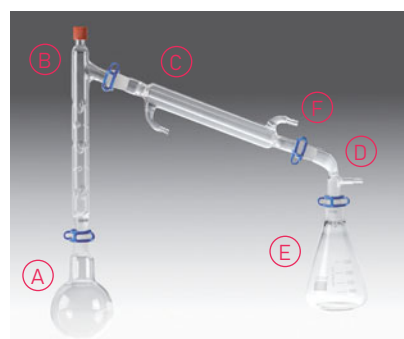
### DISTILLATION FRACTIONNÉE À PRESSION ATMOSPHÉRIQUE

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Ballon 250 mL	06431.10	11,55 €
B	Colonne de Vigreux	06450.10	58,30 €
C	Réfrigérant de Liebig	06455.10	30,25 €
D	Allonge coudée	06471.10	18,70 €
E	Clip	05568.10	2,95 €



### DISTILLATION FRACTIONNÉE SOUS VIDE

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Ballon 250 mL	06431.10	11,55 €
B	Colonne de Vigreux	06450.10	58,30 €
C	Réfrigérant de Liebig	06455.10	30,25 €
D	Allonge coudée avec prise pour le vide	06470.10	28,50 €
E	Erlenmeyer 250 mL	06440.10	8,80 €
F	Clip	05568.10	2,95 €



### RÉACTEUR CHIMIQUE

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Ballon bicol 250 mL	06436.10	25,30 €
B	Réfrigérant à boules	06452.10	43,20 €
C	Ampoule de coulée	06460.10	46,05 €
D	Clip	05568.10	2,95 €



## Les constituants des montages à rodage conique, verre borosilicaté

### BALLONS MONOCOLS

Fond rond. 250 mL.



Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	06431.10	11,55 €
24/29	06484.10	11,55 €

### BALLONS BICOLS

Fond rond avec 2 tubulures symétriques. 250 mL.



Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	06436.10	25,30 €
24/29 femelle - 19/26	06489.10	25,30 €



### BALLON TRICOL

Fond rond avec rodage 24/29 (central) et 19/26 (latéral). 250 mL.

**06467.10** ..... : **35,20 € TTC**

### ERLENMEYERS 250 ML



Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	06440.10	8,80 €
24/29	08860.10	9,00 €

### TÊTES DE COLONNE

Avec prise thermomètre.



Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	08846.10	37,60 €
24/29	08857.10	37,60 €

### RÉFRIGÉRANTS DE LIEBIG DROIT



Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	06455.10	30,25 €
24/29	08855.10	33,90 €

### COLONNES DE VIGREUX

Avec tête de colonne et prise thermomètre.



Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	06450.10	58,30 €
24/29	08854.10	63,00 €

### RÉFRIGÉRANTS À BOULES



Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	06452.10	43,20 €
24/29	07439.10	47,20 €

### ALLONGES COUDÉES



Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	06471.10	18,70 €
24/29	08858.10	17,20 €

### ALLONGES COUDÉES



Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	06470.10	28,50 €
24/29	08850.10	31,35 €

### AMPOULES DE COULÉE



Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	06460.10	46,05 €
24/29	06454.10	40,95 €

### SÉPARATEURS DE DEAN-STARK



Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	06421.10	75,20 €
24/29	09765.10	72,45 €

## Accessoires

### TUBE FEUILLE ANGLAISE Ø 6 X 9 mm

5 mètres.

**00855.10** ..... : **23,30 € TTC**



### GRAISSE SILICONE POUR RODAGES

Graisse pour la lubrification des joints rodés.

Grande résistance aux produits chimiques, à l'eau froide et à l'eau chaude.

Pot de 100 g

**12123.10** ..... : **17,50 € TTC**



### BOUCHONS CONIQUES

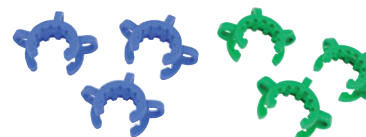
Matière polyéthylène.  
Corps avec 6 bagues en relief pour garantir l'étanchéité.



Couleur	Ø	Rodage	Référence	Prix TTC
Jaune	16,4 mm	19/26	07872.10	1,65 €
Rouge	21,1 mm	24/29	07873.10	1,70 €

### CLIPS POUR JOINT CONIQUE

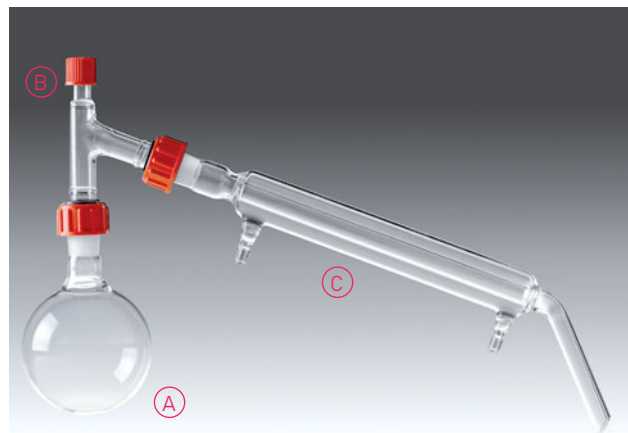
À l'unité.



Désignation	Référence	Prix TTC
Pour rodage 19/26 (bleu)	05568.10	2,95 €
Pour rodage 24/29 (vert)	08590.10	3,10 €

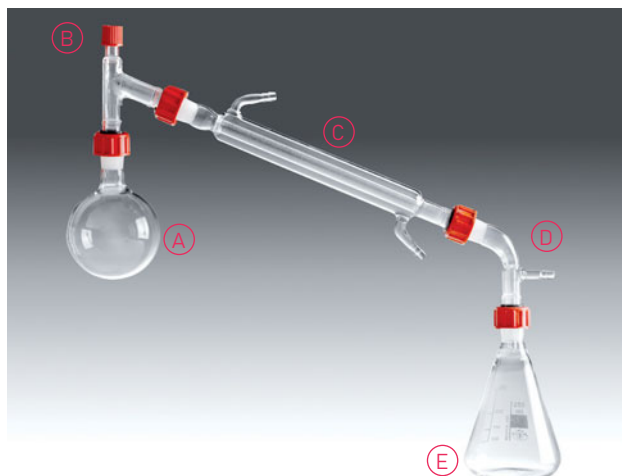
2 rodages : 19/26 et 24/29. Les montages présentés ci-dessous ont été réalisés avec de la verrerie rodage 19/26, en verre borosilicaté.

Les éléments sont présentés au détail page suivante.



### DISTILLATION SIMPLE À PRESSION ATMOSPHÉRIQUE RODAVISS

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Ballon 250 mL	08773.10	21,50 €
B	Tête de colonne	08789.10	37,50 €
C	Réfrigérant de Liebig 1 rodage	08792.10	48,40 €



### DISTILLATION SIMPLE SOUS VIDE RODAVISS

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Ballon 250 mL	08773.10	21,50 €
B	Tête de colonne	08789.10	37,50 €
C	Réfrigérant de Liebig 2 rodages	08777.10	48,90 €
D	Allonge coudée	08779.10	40,15 €
E	Erlenmeyer 250 mL	08794.10	17,10 €



### DISTILLATION FRACTIONNÉE À PRESSION ATMOSPHÉRIQUE RODAVISS

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Ballon 250 mL	08773.10	21,50 €
B	Colonne de Vigreux	08795.10	69,30 €
C	Réfrigérant de Liebig 1 rodage	08792.10	48,40 €



### DISTILLATION FRACTIONNÉE SOUS VIDE RODAVISS

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Ballon 250 mL	08773.10	21,50 €
B	Colonne de Vigreux	08795.10	69,30 €
C	Réfrigérant de Liebig 2 rodages	08777.10	48,90 €
D	Allonge coudée	08779.10	40,15 €
E	Erlenmeyer 250 mL	08794.10	17,10 €

## Les constituants des montages rodés et filetés Rodaviss, verre borosilicaté

### BALLONS MONOCOLS



Fond rond. 250 mL.

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	08773.10	21,50 €
24/29	06437.10	18,90 €

### BALLONS BICOLS



Fond rond. 250 mL.

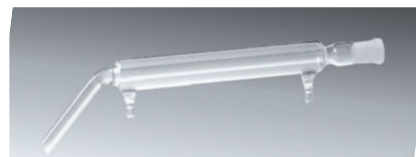
Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	08781.10	27,50 €
24/29	08780.10	26,40 €

### TÊTES DE COLONNE



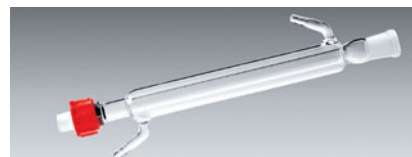
Avec prise thermomètre.

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	08789.10	37,50 €
24/29	08788.10	34,10 €



### RÉFRIGÉRANTS DE LIEBIG À 1 RODAGE

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	08792.10	48,40 €
24/29	08793.10	36,50 €



### RÉFRIGÉRANTS DE LIEBIG À 2 RODAGES

Rodage	Référence	Prix TTC
24/29	08776.10	48,90 €
19/26	08777.10	48,90 €



### RÉFRIGÉRANTS À BOULES À 2 RODAGES

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	07438.10	69,00 €
24/29	06453.10	62,70 €

### COLONNES DE VIGREUX

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	08795.10	69,30 €
24/29	08796.10	72,60 €



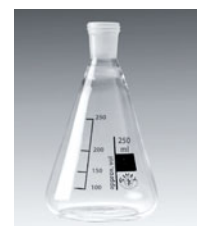
### ALLONGES COUDÉES

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	08779.10	40,15 €
24/29	08778.10	35,20 €



### ERLENMEYERS 250 ML

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	08794.10	17,10 €
24/29	06764.10	15,60 €



### SÉPARATEURS DE DEAN-STARK

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	09767.10	82,60 €
24/29	09768.10	82,60 €



### AMPOULES DE COULÉE

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	09769.10	81,00 €
24/29	09770.10	90,00 €



## Accessoires

### BOUCHONS OUVERTS AVEC JOINT

À l'unité.

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	10192.10	4,60 €
24/29	10193.10	5,50 €



### BOUCHONS FERMÉS AVEC JOINT

À l'unité.

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	08785.10	4,50 €
24/29	08784.10	5,00 €



## Ampoules à décanter en verre

Forme sphérique.  
Livrées avec bouchon à rodage conique en polyéthylène.



## ROBINET TÉFLON

Capacité	Hauteur	Bouchon	Référence	Prix TTC
40 mL	265 mm	14/23	08651.10	44,10 €
125 mL	305 mm	14/23	06439.10	50,40 €
250 mL	380 mm	24/29	06495.10	52,00 €



## ROBINET EN VERRE

Capacité	Hauteur	Bouchon	Référence	Prix TTC
40 mL	280 mm	14/23	08650.10	41,25 €
125 mL	290 mm	14/23	06505.10	47,25 €
250 mL	380 mm	24/29	06504.10	54,20 €

## Info

Noix doubles et supports statifs  
pages 526 à 528

## AMPOULE À DÉCANTER EN PLASTIQUE

Forme conique, corps en polypropylène incassable et autoclavable.  
Robinet interchangeable.  
Ne pas utiliser avec des solvants aromatiques ou halogénés.

## Caractéristiques techniques :

- Capacité : 250 mL
- Hauteur : 255 mm
- Voie robinet : 8 mm

06493.10 ..... : 10,35 € TTC

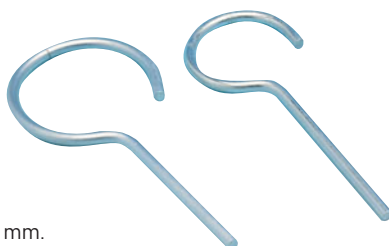


FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ANNEAUX DE SUPPORT

Anneaux métalliques. Diamètre de la tige 6 mm.

Diamètre	Longueur utile	Longueur	Référence	Prix TTC
50 mm	180 mm	220 mm	13479.10	4,65 €
70 mm	195 mm	240 mm	13478.10	5,70 €



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## SUPPORT STATIF DOUBLE

Tige centrée pouvant recevoir jusqu'à 2 entonnoirs coniques 60° ou 2 ampoules à décanter.

Bois nu non verni.  
Réglable en hauteur.

## Caractéristiques techniques :

- Hauteur : 440 mm dont 310 mm utile
- Dimensions du socle : 267 x 135 mm
- Masse : 600 g

00698.10 ..... : 25,00 € TTC





## Ballons fond plat, col étroit

### VERRE BOROSILICATÉ

Capacité	Diamètre col	Diamètre	Bouchon caoutchouc	Référence	1 à 9*	10 et +*
50 mL	20 mm	50 mm	N°5	06268.10	4,90 €	4,40 €
100 mL	22 mm	65 mm	N°6	06521.10	3,25 €	2,95 €
250 mL	35 mm	85 mm	N°10	06520.10	4,30 €	3,90 €
500 mL	35 mm	105 mm	N°10	06519.10	6,15 €	5,55 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



### VERRE PYREX

Capacité	Diamètre col	Diamètre	Bouchon caoutchouc	Référence	1 à 9*	10 et +*
100 mL	18 mm	65 mm	N°4	06998.10	9,95 €	9,00 €
250 mL	30 mm	85 mm	N°9	06997.10	11,55 €	10,50 €
500 mL	30 mm	105 mm	N°9	06996.10	15,85 €	14,50 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## Ballons fond rond, col étroit

### VERRE BOROSILICATÉ

Capacité	Diamètre col	Diamètre	Bouchon caoutchouc	Référence	1 à 9*	10 et +*
100 mL	18 mm	65 mm	N°4	06529.10	6,50 €	5,85 €
250 mL	30 mm	85 mm	N°9	06528.10	5,50 €	4,95 €
500 mL	30 mm	105 mm	N°9	06527.10	5,50 €	4,95 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



### VERRE PYREX

Capacité	Diamètre col	Diamètre	Bouchon caoutchouc	Référence	1 à 9*	10 et +*
100 mL	18 mm	65 mm	N°6	06434.10	9,75 €	8,80 €
250 mL	30 mm	85 mm	N°10	06446.10	11,10 €	10,00 €
500 mL	30 mm	105 mm	N°10	06447.10	14,20 €	12,80 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## Accessoires



### VALET POLYPROPYLÈNE

Valet pour ballons capacité 10 litres maximum.

Caractéristiques techniques :

- Diamètre extérieur : 160 mm
- Hauteur : 50 mm

**03414.10** ..... : **7,55 € TTC**



### VALETS LIÈGE

Caractéristiques techniques :

- Valet pour ballons de 250 mL : Diamètre inférieur : 40 mm Diamètre supérieur : 75 mm Diamètre total : 100 mm

- Valet pour ballons de 1 000 mL : Diamètre inférieur : 60 mm Diamètre supérieur : 100 mm Diamètre total : 140 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
Pour ballons de 250 mL	06474.10	9,60 €
Pour ballons de 1 000 mL	06659.10	9,15 €

## Béchers forme basse

Béchers en verre avec bec verseur



## VERRE BOROSILICATÉ

Capacité	Hauteur	Diamètre	Référence	1 à 9*	10 et +*
25 mL	50 mm	35 mm	07437.10	2,40 €	2,20 €
50 mL	60 mm	40 mm	06301.10	2,60 €	2,35 €
100 mL	70 mm	45 mm	06534.10	1,80 €	1,65 €
250 mL	95 mm	70 mm	06533.10	1,90 €	1,70 €
400 mL	110 mm	75 mm	06532.10	2,55 €	2,30 €
600 mL	125 mm	85 mm	06531.10	3,30 €	3,00 €
1 000 mL	140 mm	110 mm	06674.10	5,90 €	5,30 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## VERRE PYREX

Capacité	Hauteur	Diamètre	Référence	1 à 9*	10 et +*
50 mL	60 mm	40 mm	06214.10	6,70 €	6,05 €
100 mL	70 mm	50 mm	06464.10	6,85 €	6,20 €
250 mL	95 mm	70 mm	06465.10	7,40 €	6,70 €
400 mL	105 mm	80 mm	06463.10	8,70 €	7,90 €
600 mL	125 mm	90 mm	06462.10	10,80 €	9,80 €
1 000 mL	145 mm	100 mm	06461.10	17,05 €	15,40 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées

## Béchers forme haute

Béchers en verre avec bec verseur



## VERRE BOROSILICATÉ

Capacité	Hauteur	Diamètre	Référence	1 à 9*	10 et +*
50 mL	70 mm	40 mm	06302.10	2,10 €	1,90 €
100 mL	80 mm	50 mm	06675.10	2,00 €	1,80 €
250 mL	120 mm	60 mm	06676.10	2,60 €	2,35 €
400 mL	130 mm	70 mm	06677.10	3,25 €	2,90 €
600 mL	150 mm	80 mm	06678.10	4,15 €	3,75 €
1 000 mL	180 mm	95 mm	06679.10	7,10 €	6,40 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## VERRE PYREX

Capacité	Hauteur	Diamètre	Référence	1 à 9*	10 et +*
50 mL	70 mm	40 mm	06215.10	6,75 €	6,10 €
100 mL	80 mm	50 mm	06216.10	6,70 €	6,05 €
250 mL	120 mm	60 mm	06217.10	7,70 €	6,95 €
400 mL	130 mm	70 mm	06218.10	9,05 €	8,20 €
600 mL	150 mm	80 mm	06219.10	11,10 €	10,00 €
1 000 mL	180 mm	95 mm	06220.10	17,05 €	15,35 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées

## Béchers en verre Pyrex usage intensif

Mécaniquement plus résistants que les béchers standard. Parois plus épaisses et base plus lourde.



### FORME BASSE

Capacité	h	Ø	Référence	Prix TTC
150 mL	90 mm	55 mm	08582.10	9,70 €
250 mL	90 mm	65 mm	08634.10	10,05 €
400 mL	110 mm	75 mm	08635.10	11,60 €
600 mL	120 mm	90 mm	08636.10	13,90 €
1 000 mL	155 mm	110 mm	08583.10	20,10 €



### FORME HAUTE

Capacité	h	Ø	Référence	Prix TTC
150 mL	95 mm	55 mm	12210.10	9,25 €
250 mL	120 mm	60 mm	12211.10	9,90 €
600 mL	150 mm	80 mm	12212.10	12,00 €

## Béchers plastique

### Coniques et empilables !



### POLYPROPYLÈNE

Matière translucide et autoclavable à 121 °C. Bonne résistance chimique. Graduations bleues, indélébiles et facilement lisibles. Bec verseur.

Capacité	h	Ø	Référence	1 à 9*	10 et +*
50 mL	60 mm	50 mm	06803.10	1,55 €	1,40 €
100 mL	70 mm	60 mm	06802.10	1,80 €	1,60 €
250 mL	95 mm	80 mm	06801.10	2,10 €	1,90 €
600 mL	125 mm	105 mm	06800.10	3,65 €	3,30 €
1 000 mL	145 mm	120 mm	06304.10	5,70 €	5,15 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



### TPX

Matière polyméthylpentène transparente, rigide et autoclavable à 121 °C. Bonne résistance chimique. Graduations indélébiles et facilement lisibles. Bec verseur.

Capacité	h	Ø	Référence	1 à 9*	10 et +*
50 mL	60 mm	40 mm	06807.10	3,00 €	2,70 €
100 mL	70 mm	50 mm	06806.10	3,60 €	3,25 €
250 mL	95 mm	70 mm	06805.10	4,65 €	4,25 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



### VASES DE BOUDREAU

Verre borosilicaté. Vase à trop plein.

Capacité	h	Ø	Référence	Prix TTC
250 mL	120 mm	60 mm	06644.10	11,50 €
600 mL	125 mm	90 mm	09783.10	16,20 €



### CARAFES GRADUÉES EN PLASTIQUE

- Matière polypropylène
- Excellente résistance chimique et thermique
- Bec verseur anti-gouttes
- Emboîtables

Capacité	Hauteur	Référence	Prix TTC
250 mL	95 mm	08637.10	5,80 €
500 mL	120 mm	08638.10	7,30 €
1 000 mL	150 mm	08639.10	8,60 €

## Burettes en verre avec robinet

Robinet droit à passage direct muni d'une clé, entièrement démontable.  
Tête de la burette en forme d'entonnoir pour une utilisation plus propre.



## ROBINET EN VERRE, CLASSE B

Verre ordinaire.

Capacité	Division	Longueur	Diamètre	Référence	Prix TTC
25 mL	1/10 mL	570 mm	12 mm	06542.10	24,60 €
50 mL	1/10 mL	775 mm	15 mm	06541.10	27,50 €



## ROBINET EN TÉFLON, CLASSE A

Verre ordinaire.

Capacité	Division	Longueur	Diamètre	Référence	Prix TTC
25 mL	1/10 mL	580 mm	12 mm	06231.10	39,85 €
50 mL	1/10 mL	770 mm	15 mm	06232.10	38,10 €



## ROBINET EN TÉFLON, CLASSE AS

Verre Pyrex.

Capacité	Division	Longueur	Diamètre	Référence	Prix TTC
25 mL	1/10 mL	560 mm	12 mm	08587.10	45,60 €
50 mL	1/10 mL	800 mm	15 mm	08594.10	47,30 €

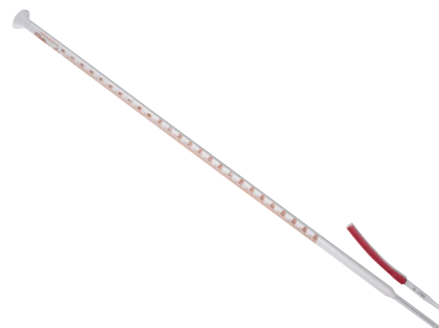
BURETTE EN VERRE, CLASSE A  
ET ROBINET TÉFLON ADAPTABLE

Burettes à 2 composants indépendants et interchangeables :

- Corps de burette en verre ordinaire : tête en forme d'entonnoir  
Capacité : 25 mL  
Graduée au 1/10 mL  
Longueur : 525 mm

- Robinet Téflon avec une pointe en polypropylène

Désignation	Référence	Prix TTC
Corps de burette	06794.10	20,00 €
Robinet Téflon	06893.10	22,00 €

BURETTE EN VERRE CLASSE B,  
SANS ROBINET

Elle est munie d'un embout en verre et d'un raccord en caoutchouc.

## Caractéristiques techniques :

- Verre ordinaire
- Capacité : 25 mL
- Graduée au 1/10 mL
- Tête de burette en entonnoir
- Longueur : 550 mm
- Diamètre : 13 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
Burette	06698.10	12,50 €
Embout et raccord de rechange	06757.10	2,45 €

## BURETTE EN PLASTIQUE

Burette avec robinet Téflon.  
Classe B.

## Caractéristiques techniques :

- Capacité : 25 mL
- Graduée au 1/10 mL
- Longueur : 470 mm
- Diamètre : 15 mm

**08918.10** ..... : **42,00 € TTC**



## Accessoires

PINCE DE MOHR  
À RESSORT

Modèle nickelé. Longueur : 70 mm.  
Fonctionne par tout ou rien.

**00177.10** ..... : **3,75 € TTC**



## PINCE DE HOFFMAN

Modèle permettant de régler le débit dans le tube en caoutchouc au moyen d'une vis.  
Ouverture maximale : 17 mm.

**00417.10** ..... : **4,40 € TTC**





### CRISTALLISOIRS AVEC BEC VERSEUR

Verre borosilicaté.

Capacité	Dimensions	Référence	Prix TTC
100 mL	h40 x Ø 70 mm	07443.10	7,15 €
300 mL	h55 x Ø 95 mm	06562.10	9,30 €
500 mL	h65 x Ø 115 mm	07444.10	14,95 €
1 000 mL	h75 x Ø 150 mm	06561.10	17,60 €
2 000 mL	h90 x Ø 190 mm	07445.10	28,90 €
3 000 mL	h100 x Ø 230 mm	07446.10	41,70 €



### CAPSULES À BEC EN VERRE

Capsules à évaporation.  
Verre borosilicaté.  
Fond plat.

Capacité	Ø ext. col	h	Référence	Prix TTC
45 mL	70 mm	35 mm	12082.10	8,70 €
170 mL	95 mm	55 mm	12083.10	10,25 €

### CUVE DE CHROMATOGRAPHIE RECTANGULAIRE

Cuve avec couvercle plat rodé pour le développement des chromatogrammes sur papier ou sur plaque.

Caractéristiques techniques :

- Dimensions de la cuve (L x H x P) : 105 x 150 x 60 mm
- Dimensions de la plaque : 9 x 13 cm

06759.10 ..... : 32,20 € TTC



### CRISTALLISOIRS À CORDELINE

Verre ordinaire.

Capacité	Dimensions	Référence	Prix TTC
1 000 mL	h70 x Ø 150	08678.10	16,70 €
2 000 mL	h95 x Ø 200	08677.10	29,35 €
9 000 mL	h140 x Ø 330	91764.10	70,00 €

### CONSERVE CYLINDRIQUE

Paroi épaisse.

Caractéristiques techniques :

- Verre ordinaire
- Volume 2 L
- Dimensions 210 x 125 mm (h x Ø)

06552.10 ..... : 36,30 € TTC



### CUVE DE CHROMATOGRAPHIE CYLINDRIQUE

Cuve avec couvercle plat rodé pour le développement des chromatogrammes sur papier ou sur plaque.

Caractéristiques techniques :

- Dimensions de la cuve (H x Diam.) : 100 x 60 mm
- Dimensions de la plaque : 10 x 5 cm

06758.10 ..... : 23,90 € TTC



### BOCAUX À COMBUSTION

Bocaux à large ouverture, paroi épaisse. Ils sont utilisés pour l'étude de la combustion.

Environnement conseillé :

- Bouchons en liège page 514

Capacité	Dimensions	Référence	Prix TTC
500 mL	h160 x diam. base 85 x diam. col 45 mm	06536.10	6,50 €
1 000 mL	h185 x diam. base 110 x diam. col 55 mm	06535.10	8,65 €



## Entonnoirs coniques 60°



## VERRE BOROSILICATÉ

Capacité	Diamètre	Hauteur tige	Référence	1 à 9*	10 et +*
95 mL	75 mm	75 mm	06565.10	4,75 €	4,30 €
140 mL	85 mm	85 mm	06564.10	5,80 €	5,25 €
190 mL	100 mm	100 mm	06563.10	6,00 €	5,40 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## POLYPROPYLÈNE

Poignée avec œillet pour pouvoir accrocher l'entonnoir.

Capacité	Diamètre	Hauteur tige	Référence	1 à 9*	10 et +*
30 mL	40 mm	35 mm	06749.10	1,25 €	1,15 €
50 mL	50 mm	43 mm	06847.10	1,40 €	1,25 €
100 mL	75 mm	55 mm	06814.10	1,40 €	1,25 €
200 mL	100 mm	77 mm	06815.10	2,40 €	2,15 €
300 mL	150 mm	95 mm	06812.10	3,90 €	3,50 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## ENTONNOIRS POUR POUUDRE

Autoclavables.

Capacité	D1/D2	Hauteur tige	Référence	Prix TTC
95 mL	80/15 mm	22 mm	08760.10	4,35 €
200 mL	100/25 mm	25 mm	06851.10	4,75 €



## ENTONNOIRS DE BÜCHNER

Matière	Diamètre	Référence	Prix TTC
Porcelaine	70 mm	04705.10	23,80 €
Plastique	80 mm	06852.10	12,50 €

## ENTONNOIR AVEC ROBINET EN VERRE

Caractéristiques techniques :

- Verre borosilicaté
- Capacité : 50 mL
- Diamètre : 30 mm
- Diamètre de la tige : 5 mm
- Longueur tige : 95 mm



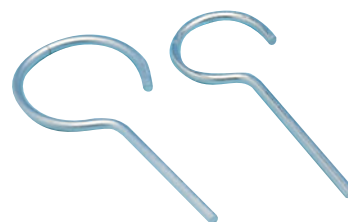
06566.10 ..... : 26,25 € TTC

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ANNEAUX DE SUPPORT

Anneaux métalliques. Diamètre de la tige 6 mm.

Diamètre	Longueur utile	Longueur	Référence	Prix TTC
50 mm	180 mm	220 mm	13479.10	4,65 €
70 mm	195 mm	240 mm	13478.10	5,70 €



## ÉPROUVETTES EN VERRE

Verre borosilicaté. Avec bec verseur et pied hexagonal. Graduations bleues ou blanches.

Capacité	Division	h	Ø	Classe A graduation bleues			Classe B graduation blanches		
				Référence	1 à 9*	10 et +*	Référence	1 à 9*	10 et +*
5 mL	0,1 mL	115 mm	12 mm	10176.10	6,15 €	5,55 €	09361.10	4,40 €	3,95 €
10 mL	0,2 mL	135 mm	15 mm	10177.10	6,95 €	6,25 €	08656.10	5,00 €	4,50 €
25 mL	0,5 mL	160 mm	20 mm	10178.10	6,85 €	6,15 €	08657.10	5,40 €	4,85 €
50 mL	1 mL	195 mm	25 mm	10179.10	7,70 €	6,95 €	08658.10	5,85 €	5,30 €
100 mL	1 mL	240 mm	30 mm	10180.10	8,10 €	7,35 €	08659.10	6,60 €	5,95 €
250 mL	2 mL	320 mm	40 mm	10181.10	12,65 €	11,35 €	08660.10	11,95 €	10,80 €
500 mL	5 mL	380 mm	50 mm	10182.10	21,15 €	19,05 €	08661.10	18,80 €	16,95 €
1 000 mL	10 mL	460 mm	70 mm	10183.10	33,60 €	30,50 €	08662.10	26,50 €	23,85 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## ÉPROUVETTES EN PLASTIQUE, CLASSE B

Matière polypropylène translucide. Graduations moulées. Avec bec verseur et pied hexagonal.

Capacité	Division	h	Ø	Référence	1 à 9*	10 et +*
10 mL	0,2 mL	145 mm	15 mm	08574.10	3,40 €	3,05 €
25 mL	0,5 mL	170 mm	20 mm	06251.10	3,70 €	3,30 €
50 mL	1 mL	190 mm	25 mm	06819.10	3,95 €	3,60 €
100 mL	1 mL	255 mm	30 mm	06818.10	5,10 €	4,60 €
250 mL	2 mL	315 mm	45 mm	06817.10	6,15 €	5,50 €
500 mL	5 mL	370 mm	55 mm	06816.10	8,70 €	7,80 €
1 000 mL	10 mL	415 mm	65 mm	06252.10	14,80 €	13,30 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## ÉPROUVETTES EN PLASTIQUE, CLASSE B

Matière polyméthylpentène (TPX) transparente. Graduations moulées. Autoclavables à 121 °C. Avec bec verseur et pied hexagonal.

Capacité	Division	h	Ø	Référence	1 à 9*	10 et +*
100 mL	1 mL	250 mm	30 mm	06822.10	9,35 €	8,50 €
250 mL	2 mL	315 mm	40 mm	06821.10	13,35 €	12,10 €
500 mL	5 mL	360 mm	50 mm	06897.10	20,70 €	18,65 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## ÉPROUVETTES EN PLASTIQUE

Matière styrène-acrylonitrile transparente. Forme basse. Graduations moulées. Avec bec verseur et pied circulaire.

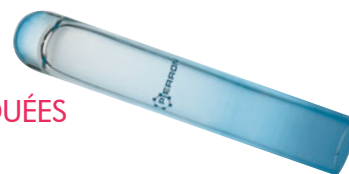
Cap.	Div.	h	Ø	Réf.	Prix TTC
500 mL	10 mL	220 mm	70 mm	06797.10	16,80 €
250 mL	5 mL	190 mm	55 mm	06796.10	13,55 €



## ÉPROUVETTES À GAZ NON GRADUÉES

Verre borosilicaté. Paroi épaisse, fond rond.

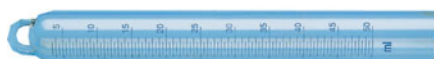
Cap.	h	Ø	Réf.	Prix TTC
60 mL	165 mm	20 mm	06571.10	6,20 €
125 mL	200 mm	35 mm	06570.10	7,75 €
250 mL	250 mm	50 mm	06569.10	15,35 €



## ÉPROUVETTES À GAZ GRADUÉES

Éprouvettes en verre ordinaire pour recueillir les gaz, à fond rond avec anneau de suspension.

Cap.	Div.	Ø	Réf.	Prix TTC
10 mL	0,1 mL	10 mm	06664.10	8,80 €
50 mL	0,5 mL	35 mm	06665.10	15,95 €



## Erlenmeyers col étroit



## VERRE BOROSILICATÉ

Capacité	D1/D2	Hauteur	Bouchon caoutchouc	Référence	1 à 9*	10 et +*
100 mL	22/60 mm	105 mm	N°6	06683.10	3,35 €	3,05 €
250 mL	34/85 mm	145 mm	N°10	06581.10	3,75 €	3,40 €
500 mL	34/105 mm	180 mm	N°10	06684.10	4,50 €	4,05 €

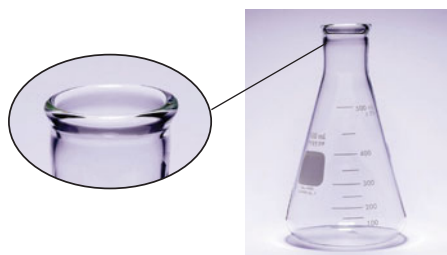
\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## VERRE PYREX

Capacité	D1/D2	Hauteur	Bouchon caoutchouc	Référence	1 à 9*	10 et +*
50 mL	18/50 mm	85 mm	N°4	06248.10	7,90 €	7,30 €
100 mL	18/65 mm	105 mm	N°4	06775.10	7,20 €	6,50 €
250 mL	34/85 mm	145 mm	N°10	06445.10	7,90 €	7,30 €
500 mL	34/105 mm	180 mm	N°10	06444.10	10,20 €	9,20 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## VERRE PYREX USAGE INTENSIF

Capacité	D1/D2	Hauteur	Bouchon caoutchouc	Référence	Prix TTC
50 mL	14/50 mm	78 mm	N°2	08584.10	13,05 €
125 mL	23/67 mm	115 mm	N°7	08627.10	13,05 €
250 mL	27/85 mm	130 mm	N°8	08628.10	10,80 €
500 mL	31/100 mm	176 mm	N°9	08585.10	13,15 €

## Erlenmeyers col large



## VERRE BOROSILICATÉ

Capacité	D1/D2	Hauteur	Bouchon caoutchouc	Référence	1 à 9*	10 et +*
50 mL	35/50 mm	85 mm	N°10	06249.10	3,10 €	2,80 €
100 mL	35/65 mm	105 mm	N°10	06770.10	3,35 €	3,05 €
250 mL	50/85 mm	135 mm	N°14	06580.10	3,45 €	3,15 €
500 mL	50/105 mm	170 mm	N°14	06579.10	4,25 €	3,90 €

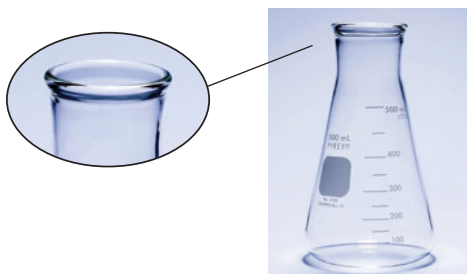
\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## VERRE PYREX

Capacité	D1/D2	Hauteur	Bouchon caoutchouc	Référence	1 à 9*	10 et +*
100 mL	30/65 mm	110 mm	N°9	06221.10	8,40 €	7,60 €
250 mL	45/85 mm	140 mm	N°13	06222.10	9,20 €	8,30 €
500 mL	45/105 mm	175 mm	N°13	06223.10	11,30 €	10,20 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## VERRE PYREX USAGE INTENSIF

Capacité	D1/D2	Hauteur	Bouchon caoutchouc	Référence	Prix TTC
125 mL	27/65 mm	110 mm	N°7	08630.10	11,55 €
250 mL	33/80 mm	135 mm	N°10	08631.10	10,95 €
500 mL	43/97 mm	170 mm	N°12	08580.10	13,05 €

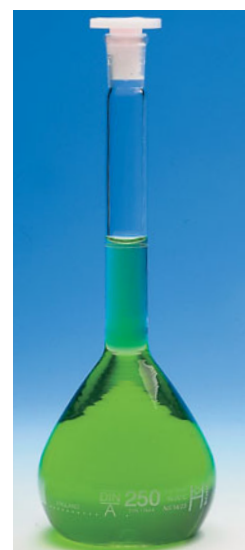


## FIOLES JAUGÉES BOUCHÉES EN VERRE, CLASSE A

Fioles jaugées à un trait en verre borosilicaté.  
Forme sphérique à fond plat, col rodé.

Capacité	Hauteur	Bouchon	Référence	1 à 9*	10 et +*
10 mL	90 mm	10/19	08620.10	6,50 €	5,85 €
20 mL	110 mm	10/19	08621.10	6,70 €	6,05 €
25 mL	110 mm	10/19	08622.10	7,00 €	6,30 €
50 mL	140 mm	12/21	08623.10	10,20 €	9,15 €
100 mL	170 mm	14/23	06710.10	10,85 €	9,75 €
200 mL	210 mm	14/23	06787.10	11,40 €	10,30 €
250 mL	220 mm	14/23	06713.10	12,05 €	10,85 €
500 mL	260 mm	19/26	06712.10	13,70 €	12,30 €
1 000 mL	300 mm	24/29	06714.10	22,25 €	20,00 €
2 000 mL	370 mm	29/32	06788.10	41,45 €	37,30 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## FIOLES JAUGÉES EN PLASTIQUE AVEC BOUCHON VISSANT

Matière polypropylène. Autoclavables à 121 °C.

Capacité	Hauteur	Référence	1 à 9*	10 et +*
50 mL	143 mm	12139.10	8,50 €	7,65 €
100 mL	174 mm	12140.10	10,40 €	9,40 €
250 mL	225 mm	12141.10	10,90 €	9,85 €
500 mL	265 mm	12142.10	12,40 €	11,30 €
1 000 mL	325 mm	12143.10	17,00 €	15,30 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## FIOLES JAUGÉES NON BOUCHÉES, CLASSE A

Fioles jaugées à un trait en verre borosilicaté.  
Forme sphérique à fond plat.

Capacité	H	Diamètre col	Bouchon caoutchouc	Référence	1 à 9*	10 et +*
50 mL	140 mm	11 mm	N°1	08903.10	7,10 €	6,40 €
100 mL	170 mm	13 mm	N°2	08904.10	8,30 €	7,50 €
250 mL	220 mm	16 mm	N°3	08905.10	10,40 €	9,40 €
500 mL	260 mm	19 mm	N°4	08906.10	15,20 €	13,70 €
1 000 mL	300 mm	23 mm	N°6	08907.10	19,10 €	17,20 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



### Info

**Bouchons coniques polyéthylène et bouchons caoutchouc pages 515 et 516**



### CRAYONS GRAS

Pour inscription sur verre.  
Lot de 12 crayons

**06856.10** ..... : **33,00 € TTC**



### FEUTRES PERMANENTS

Pochette de quatre stylos feutres à écriture permanente pour inscription sur le verre. Quatre couleurs : noir, bleu, rouge, vert. Pointes fines.

Pochette de quatre stylos feutres à écriture permanente pour inscription sur le verre ou toutes surfaces plastiques (transparents, CD). Quatre couleurs assorties : noir, bleu, rouge, vert. Pointes fines.

**08806.10** ..... Les 4 : **6,80 € TTC**

## Flacons col étroit en verre



## VERRE BLANC

Diamètre du col 25 mm.  
Livré avec capuchon bakélite vissant étanche.

Capacité	Hauteur	Diamètre	Référence	1 à 9*	10 et +*
30 mL	70 mm	30 mm	06432.10	0,92 €	0,83 €
60 mL	95 mm	35 mm	06596.10	1,09 €	0,98 €
125 mL	120 mm	45 mm	06720.10	1,15 €	1,04 €
250 mL	140 mm	60 mm	06721.10	1,55 €	1,40 €
500 mL	175 mm	75 mm	06722.10	2,86 €	2,57 €
1 000 mL	220 mm	90 mm	06723.10	3,39 €	3,05 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## VERRE BRUN

Diamètre du col 25 mm.  
Livré avec capuchon bakélite vissant étanche.

Capacité	Hauteur	Diamètre	Référence	1 à 9*	10 et +*
30 mL	70 mm	30 mm	06433.10	0,92 €	0,83 €
60 mL	95 mm	35 mm	06724.10	1,09 €	0,98 €
125 mL	120 mm	50 mm	06725.10	1,15 €	1,04 €
250 mL	140 mm	60 mm	06726.10	1,55 €	1,40 €
500 mL	175 mm	75 mm	06727.10	2,42 €	2,18 €
1 000 mL	220 mm	90 mm	06728.10	3,54 €	3,19 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## FLACONS À RÉACTIFS GRADUÉS, LARGE OUVERTURE

Flacons en verre borosilicaté. Ils sont équipés de bouchons à vis et de bague anti-goutte en polypropylène. Ils sont gradués et ils résistent à des températures allant jusqu'à 140 °C et sont autoclavables jusqu'à 121 °C.

Capacité	Hauteur	Diamètre	Référence	Prix TTC
250 mL	140 mm	65 mm	06791.10	4,20 €
500 mL	180 mm	80 mm	06790.10	4,95 €
1 000 mL	230 mm	95 mm	06789.10	6,30 €



## FLACONS À RÉACTIFS GRADUÉS, TRÈS LARGE OUVERTURE

Flacons en verre Pyrex. Le col large permet aisément le remplissage du flacon, sans entonnoir.

Les prélèvements à l'aide de pinces, spatules, cuillères, ainsi que le nettoyage sont facilités. Équipés de bouchons à vis et de bague anti-goutte en polypropylène. Ils sont gradués et ils résistent à des températures allant jusqu'à 140 °C et sont autoclavables jusqu'à 121 °C.

Capacité	Hauteur	Diamètre	Référence	Prix TTC
250 mL	105 mm	95 mm	09364.10	14,10 €
500 mL	150 mm	100 mm	09376.10	18,60 €
1 000 mL	220 mm	100 mm	09473.10	24,60 €



## FLACONS EN VERRE BLANC, COL LARGE

La référence 06595.10 est livrée avec capuchon polyéthylène.

Les références 06594.10, 06593.10 et 06592.10 sont livrées avec un capuchon bakélite.

Capacité	Hauteur	Diamètre	Référence	1 à 9*	10 et +*
125 mL	100 mm	50 mm	06595.10	2,15 €	1,94 €
250 mL	125 mm	60 mm	06594.10	3,08 €	2,77 €
500 mL	155 mm	75 mm	06593.10	4,29 €	3,86 €
1 000 mL	200 mm	100 mm	06592.10	5,72 €	5,15 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées

## Flacons en polycarbonate

Le polycarbonate offre une très grande robustesse, ce qui les rend incassables. Les graduations sont moulées.

Ils sont chimiquement inertes, sans relargage, et ils offrent une bonne clarté optique.

Ils sont autoclavables jusqu'à 121 °C.

Livré avec un bouchon en polypropylène.



### FLACONS RONDS

Ils sont idéaux pour des petites capacités.

Capacité	Hauteur	Diamètre	Référence	Prix TTC
5 mL	52 mm	14 x 22 mm	12711.10	1,00 €
10 mL	62 mm	14 x 24 mm	12712.10	1,20 €

### FLACONS CARRÉS

Leur forme carrée facilite

le stockage et la manipulation.

Diamètre intérieur du col : 28 mm

Capacité	Dimensions	Référence	Prix TTC
250 mL	59 x 139 mm	12213.10	8,90 €
500 mL	73 x 172 mm	12214.10	11,45 €
1 000 mL	92 x 213 mm	12215.10	13,10 €



## FLACONS EN PLASTIQUE, COL ÉTROIT

Capacité	h	Ø	Référence	1 à 9*	10 et +*
250 mL	125 mm	60 mm	06933.10	2,13 €	1,92 €
500 mL	155 mm	70 mm	06934.10	2,76 €	2,48 €
1 000 mL	220 mm	83 mm	08999.10	2,42 €	2,18 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## FLACONS EN PLASTIQUE, COL LARGE

Capacité	h	Ø	Référence	1 à 9*	10 et +*
250 mL	119 mm	60 mm	09294.10	2,70 €	2,43 €
500 mL	145 mm	80 mm	06937.10	3,22 €	2,90 €
1 000 mL	230 mm	100 mm	06938.10	4,86 €	4,37 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées

### POTS AVEC BOUCHON VISSANT

Très utiles et pratiques pour stocker des échantillons, des poudres, des aliments, des graines, ...  
Pots à col large avec bouchon vissant sans joint.

Matière polypropylène. Ils sont autoclavables et possèdent une bonne résistance chimique.

Capacité	H x Ø	Référence	Prix TTC
125 mL	60 x 70 mm	10089.10	2,50 €
250 mL	66 x 89 mm	10090.10	3,60 €
500 mL	97 x 89 mm	10091.10	4,50 €
950 mL	120 x 100 mm	10092.10	8,05 €



### FLACON PILULIER

Convient parfaitement pour le stockage des poudres et des échantillons "secs".

Son couvercle en polyéthylène se clipse sur le flacon.

#### Caractéristiques techniques :

- Verre ordinaire
- Capacité : 30 mL
- Dimensions : 73 x 23 mm (hauteur x diamètre)

**10144.10** ..... : **0,90 €** TTC



### FLACON DE RÉCOLTE

Boîte en plastique résistant munie d'un bouchon à vis. Idéale pour la récolte et la conservation d'insectes.

#### Caractéristiques techniques :

- Capacité 125 mL
- Hauteur 74 mm x Diamètre 52 mm

**10081.10** ..... : **6,50 €** TTC

### FLACON COMPTE-GOUTTES AVEC BOUCHON ÉMERI FORME CASQUETTE

Col rodé, entièrement en verre de chimie blanc. Bouchon forme casquette.  
L'écoulement du liquide ou l'obturation du flacon s'effectue par simple rotation  
du bouchon jusqu'à une position définie.

#### Caractéristiques techniques :

- Verre ordinaire
- Capacité : 100 mL
- Diamètre : 55 mm

**06688.10** ..... : **5,20 €** TTC



## FLACONS COMPTE-GOUTTES À VIS AVEC TÉTINE

Verre de chimie teinté, col à vis.  
Muni d'un compte-gouttes monté sur capuchon vissant : tétine en plastique et tube en verre, forme cylindrique.

Capacité	Diamètre	Référence	Prix TTC
10 mL	25 mm	12208.10	1,45 €
30 mL	30 mm	07442.10	2,10 €
60 mL	35 mm	06729.10	2,80 €
125 mL	45 mm	12320.10	2,65 €



## COMPTE-GOUTTES EN VERRE

Compte-gouttes montés sur capuchon vissant. Tétine en plastique et tube en verre, forme cylindrique  
Ils s'adaptent sur les flacons verre blanc et verre brun présentés page 504.

Désignation	Longueur	Référence	Prix TTC
Pour flacon de 10 mL	75 mm	30097.10	0,85 €
Pour flacon de 30 mL	63 mm	30094.10	1,85 €
Pour flacon de 60 mL	91 mm	30333.10	1,50 €
Pour flacon de 125 mL	101 mm	27739.10	1,65 €

**Nouveau**



## FLACONS COMPTE-GOUTTES POINTE EFFILÉE

Matière polyéthylène.  
Col à vis. Fermeture par l'intermédiaire d'un opercule.

Capacité	Diamètre	Référence	1 à 9*	10 et +*
10 mL	20 mm	06842.10	2,45 €	2,25 €
30 mL	28 mm	06840.10	1,25 €	1,15 €
60 mL	36 mm	06844.10	1,30 €	1,20 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



06840.10 et 06844.10

06842.10

## FLACONS COMPTE-GOUTTES BEC RÉTRACTABLE

Matière polyéthylène. Bec pivotant permettant ou non d'obstruer le flacon.  
Bonne résistance chimique.

Capacité	Diamètre	Référence	Prix TTC
30 mL	30 mm	12079.10	1,90 €
60 mL	40 mm	12080.10	1,90 €
150 mL	60 mm	12081.10	2,60 €



## FLACONS COMPTE-GOUTTES BOUCHON VISSANT

Matière polyéthylène.  
Flacon et bouchon en polyéthylène haute densité.

Capacité	Diamètre	Référence	1 à 9*	10 et +*
5 mL	23 mm	12087.10	0,70 €	0,65 €
15 mL	27 mm	12088.10	0,90 €	0,85 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées





### PIPETTES JAUGÉES 1 TRAIT EN VERRE

Pipettes jaugées à volume nominal fixe et identifiable par des couleurs codées.

Capacité	Longueur	Référence	1 à 9*	10 et +*
<b>Classe AS</b>				
5 mL	400 mm	08893.10	5,55 €	5,00 €
10 mL	440 mm	08894.10	6,35 €	5,90 €
20 mL	510 mm	08895.10	7,80 €	7,10 €
25 mL	520 mm	08896.10	8,20 €	7,40 €
<b>Classe B avec boule de sûreté</b>				
1 mL	325 mm	06718.10	4,35 €	3,90 €
2 mL	335 mm	06719.10	4,50 €	4,05 €
5 mL	380 mm	06715.10	5,60 €	5,05 €
10 mL	440 mm	06605.10	5,95 €	5,40 €
20 mL	485 mm	06716.10	7,60 €	6,85 €
25 mL	480 mm	06717.10	7,80 €	7,05 €
50 mL	545 mm	06604.10	5,50 €	4,95 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



### PIPETTES JAUGÉES 2 TRAITS EN VERRE

Pipettes jaugées à 2 traits : le volume compris entre les traits correspond au volume nominal de la pipette.

Capacité	Longueur	Référence	1 à 9*	10 et +*
<b>Classe AS avec boule de sûreté</b>				
5 mL	400 mm	08889.10	6,40 €	5,80 €
10 mL	440 mm	08890.10	8,45 €	7,65 €
20 mL	510 mm	08891.10	9,20 €	8,30 €
25 mL	520 mm	08892.10	10,70 €	9,65 €
<b>Classe B avec boule de sûreté</b>				
1 mL	315 mm	06609.10	4,60 €	4,15 €
2 mL	340 mm	06614.10	4,70 €	4,25 €
5 mL	370 mm	06608.10	5,70 €	5,15 €
10 mL	445 mm	06607.10	6,50 €	5,85 €
20 mL	520 mm	06601.10	8,60 €	7,75 €
25 mL	495 mm	06606.10	9,45 €	8,50 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



### PIPETTES GRADUÉES EN VERRE

Graduation indélébile avec zéro en haut.

Capacité	Division	Longueur	Référence	1 à 9*	10 et +*
<b>Classe A avec boule de sûreté</b>					
1 mL	1/100 ml	360 mm	09777.10	3,50 €	3,15 €
2 mL	1/100 ml	360 mm	09778.10	3,50 €	3,15 €
5 mL	1/20 ml	360 mm	09779.10	4,00 €	3,60 €
10 mL	1/10 ml	360 mm	09780.10	3,90 €	3,55 €
25 mL	1/10 ml	450 mm	09781.10	6,50 €	5,85 €
<b>Classe B</b>					
1 mL	1/10 mL	360 mm	06743.10	2,75 €	2,50 €
2 mL	1/10 mL	360 mm	06744.10	2,75 €	2,50 €
5 mL	1/20 mL	360 mm	06612.10	3,15 €	2,85 €
10 mL	1/10 mL	360 mm	06611.10	3,30 €	3,00 €
25 mL	1/10 mL	455 mm	06610.10	5,40 €	4,85 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées

#### Info

**Ne jamais prélever à la bouche !**

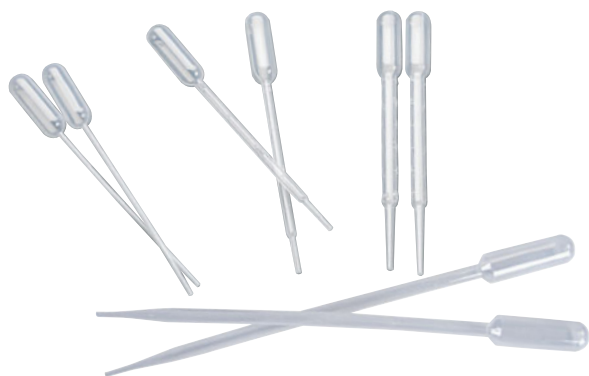
Utiliser systématiquement des aides à pipeter (pipeteur de sûreté, poire propipette et poire de prélèvement) présentées page 537



### PIPETTES GRADUÉES EN PLASTIQUE

Graduation sérigraphiée avec zéro en haut.  
Matière polystyrène.

Capacité	Division	Longueur	Référence	Prix TTC
1 mL	1/100 mL	270 mm	06985.10	1,60 €
2 mL	1/50 mL	271 mm	06986.10	1,60 €
5 mL	1/10 mL	295 mm	06987.10	2,80 €
10 mL	1/10 mL	295 mm	06988.10	3,15 €



## PIPETTES PASTEUR EN PLASTIQUE

Entièrement en polyéthylène et incassables.  
Corps et tétines moulés d'une pièce, avec graduations en relief.

Capacité	Conditionnement	Référence	Prix TTC
<b>Capillaire</b>	50	06730.10	4,85 €
1 mL	500	06991.10	21,00 €
3 mL	500	06992.10	22,15 €
23 mL	100	12096.10	33,00 €



## PIPETTES PASTEUR EN VERRE

Désignation	Longueur	Référence	Prix TTC
Pipettes non stériles	150 mm	06887.10	17,00 €
Pipettes stériles cotonnées	280 mm	06298.10	20,90 €



## PIPETTE COMPTE-GOUTTES EN VERRE

Pour le prélèvement d'échantillons.  
S'adapte sur une tétine caoutchouc.

### Caractéristiques techniques :

- Longueur : 80 mm
- Diamètre : 7 mm

**91282.10** ..... : **0,50 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Tétines caoutchouc 10070.10 page 537



## MICROPIPETTES CAPILLAIRES

Micropipettes jaugées pour le volume compris d'une extrémité à l'autre (longueur du capillaire = volume).

Lot de 100.

Capacité	Référence	Prix TTC
5 µL	12828.10	14,60 €
10 µL	12827.10	14,60 €

## SERINGUES À USAGE NON MÉDICAL

Seringues en plastique sans aiguille, avec graduations et joint d'étanchéité.  
À utiliser uniquement dans les classes de sciences à des fins non médicales.

Capacité (ml)	Division	Référence	Prix TTC
1 mL	0,01 mL	06414.10	0,51 €
5 mL	0,2 mL	02212.10	0,64 €
10 mL	0,5 mL	02213.10	0,89 €
20 mL	1 mL	02214.10	1,10 €
50 mL	1 mL	02217.10	3,52 €
100 mL	2 mL	02218.10	10,65 €



## SERINGUES À USAGE NON MÉDICAL LUER LOCK

Seringues en plastique trois pièces, à usage unique, idéales pour des injections de précision.  
Embout luér lock centré, connexion par vissage sur la seringue. Piston avec joint.  
Stériles, elles sont emballées individuellement.

Capacité	Division	Référence	Prix TTC
5 mL	0,2 mL	33521.10	0,55 €
10 mL	0,2 mL	33522.10	0,90 €
20 mL	1 mL	33523.10	1,15 €
50 mL	1 mL	33524.10	3,45 €



## Tubes à essais

## VERRE BOROSILICATÉ PYREX

Bord droit, fond rond.

Capacité	h	Diamètre ext.	Bouchon caoutchouc	Lot 10		Lot 100	
				Référence	Prix TTC	Référence	Prix TTC
8 mL	120 mm	12 mm	N°0	06692.10	8,50 €	08666.10	64,00 €
14 mL	100 mm	16 mm	N°2	06694.10	10,90 €	08668.10	83,90 €
23 mL	160 mm	16 mm	N°2	06622.10	9,65 €	08669.10	75,60 €
34 mL	180 mm	18 mm	N°3	06695.10	9,70 €	08670.10	80,85 €
40 mL	200 mm	20 mm	N°4			08655.10	104,25 €



## VERRE BOROSILICATÉ (LOT DE 100)

Bord droit, fond rond.

Capacité	Hauteur	Diamètre	Bouchon caoutchouc	Référence	Prix TTC
12 mL	130 mm	14 mm	N°1	08820.10	36,00 €
20 mL	160 mm	16 mm	N°2	08685.10	39,60 €
30 mL	180 mm	18 mm	N°3	08686.10	41,65 €



## VERRE ORDINAIRE (LOT DE 10)

Bord droit, fond rond.

Capacité	Hauteur	Diamètre	Bouchon caoutchouc	Référence	Prix TTC
1 mL	40 mm	8 mm	N°0	13292.10	1,10 €
20 mL	160 mm	16 mm	N°2	06623.10	2,45 €
50 mL	200 mm	19 mm	N°4	06625.10	4,95 €

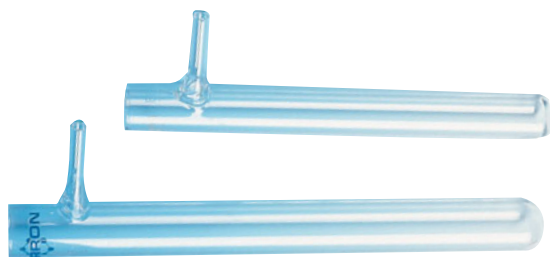
## TUBES À ESSAIS TUBULÉS

Ils permettent la réalisation de nombreux montages expérimentaux de petite capacité, en remplacement de tubes abducteurs, de bouchons spéciaux, ...

Verre borosilicaté.

Diamètre tubulure latérale : 6 mm.

Diamètre	Longueur	Référence	Prix TTC
16 mm	160 mm	06703.10	6,00 €
20 mm	200 mm	06704.10	6,50 €



## TUBE EN U

Tube courbé en U à deux branches symétriques, cols droits.

- Verre borosilicaté
- Longueur des branches : 155 mm
- Écartement : 70 mm
- Diamètre du tube : 20 mm

06632.10 ..... : 9,90 € TTC





## MICROTUBES À VIS AVEC JUPE

Matière polypropylène. Capacité 1,5 mL.  
Bouchon vissant. Fond conique et jupe.

**12085.10** ..... Les 50 : **5,95 € TTC**



## MICROTUBES PCR

Capacité 0,2 mL.  
Matière polypropylène. Couleur naturelle.  
Autoclavables. Ils peuvent être congelés jusque -25 °C.

**12097.10** ..... : **17,30 € TTC**

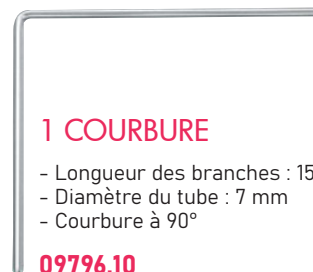


## MICROTUBES

Matière polypropylène. Capacité 1,5 mL.  
Bouchon clipsable.  
Couleur blanche. Autoclavables.

**27268.10** ..... Les 500 : **10,90 € TTC**

## Tubes abducteurs en verre



### 1 COURBURE

- Longueur des branches : 150 x 150 mm
- Diamètre du tube : 7 mm
- Courbure à 90°

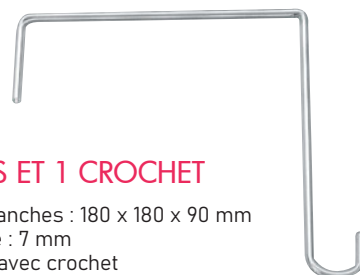
**09796.10** ..... : **3,45 € TTC**



### 2 COURBURES

- Longueur des branches : 200 x 200 x 90 mm
- Diamètre du tube : 7 mm
- Courbures à 90°

**06619.10** ..... : **5,90 € TTC**



### 2 COURBURES ET 1 CROCHET

- Longueur des branches : 180 x 180 x 90 mm
- Diamètre du tube : 7 mm
- Courbures à 90° avec crochet

**09797.10** ..... : **8,05 € TTC**



## TUBE EN U POUR PONTS SALINS

Pour l'étude des piles électrochimiques.

### Caractéristiques techniques :

- Diamètre ext. : 6 mm
- Diamètre int. : 4 mm
- Longueur : 70 mm
- Écartement : 40 mm

**06641.10** ..... Les 12 : **42,90 € TTC**



## TUBES À VIS AVEC JUPE

Matière polypropylène. Tubes stériles avec bouchon à vis. Fond conique avec jupe. Gradués et autoclavables.

**Composition** : lot de 50 tubes stériles en sachet unitaire

### Caractéristiques techniques :

- Capacité : 50 mL
- Diamètre : 29 mm
- Hauteur : 115 mm
- Diamètre du bouchon : 33,5 mm

**12720.10** ..... Les 50 : **15,85 € TTC**

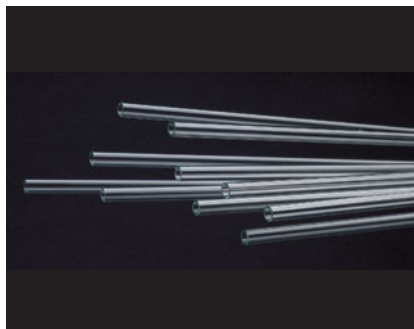


### TUBES CAPILLAIRES

Passage très étroit et paroi épaisse. Ils permettent la réalisation de thermomètres d'étude, par exemple.

- Verre borosilicaté
- Diamètre interne : 1-1,5 mm
- Diamètre ext. : 5 mm
- Longueur : 300 mm

**06736.10** ..... Les 5 : **22,65 € TTC**



### TUBES CREUX

Pour la confection de pipettes Pasteur.

- Verre ordinaire
- Diamètre ext. : 7 mm
- Épaisseur : 1 mm
- Longueur : 500 mm

**06636.10** ..... Les 10 : **10,10 € TTC**



### AGITATEURS MANUELS

- Verre ordinaire
- Diamètre : 6 mm
- Longueur : 20 cm

**06500.10** ..... Les 10 : **9,10 € TTC**



### TUBE DROIT AVEC REPÈRE

- Verre ordinaire
- Longueur : 250 mm
- Diamètre du tube : 7 mm

**06630.10** ..... : **2,55 € TTC**



### TUBE EFFILÉ DROIT

Tube effilé à l'une des extrémités.

- Verre ordinaire
- Longueur : 260 mm
- Diamètre du tube : 7 mm

**06631.10** ..... : **1,65 € TTC**



### TUBE COURBE EFFILÉ

Tube effilé à l'une des extrémités.

- Verre ordinaire
- Longueur des branches : 160 x 80 mm
- Diamètre du tube : 7 mm

**06628.10** ..... : **6,50 € TTC**

### COUPE-TUBE

Convient pour les tubes en verre ayant un diamètre inférieur ou égal à 30 mm.

**00593.10** ..... : **18,20 € TTC**



### CRAYONS GRAS

Pour inscription sur verre.  
Lot de 12 crayons

**06856.10** ..... : **33,00 € TTC**



### FEUTRES PERMANENTS

Pochette de quatre stylos feutres à écriture permanente pour inscription sur le verre. Quatre couleurs : noir, bleu, rouge, vert. Pointes fines.

**08806.10** ..... Les 4 : **6,80 € TTC**

## TUBES À VIDE

Tubes en élastomère, d'excellente imperméabilité aux gaz. Destinés à l'équipement des générateurs de vide.



Longueur 1 m.

Diamètre	Référence	Prix TTC
5 x 15 mm	00871.10	10,30 €
8 x 20 mm	00861.10	11,80 €

## TUBES CRISTAL PVC

Tubes souples d'aspect lisse, glacé et transparent.



À base de chlorure de polyvinyle. Destinés aux circuits d'écoulement des liquides. Bonne inertie chimique et grande résistance mécanique jusqu'à 50 °C.

Longueur 5 m.

Diamètre	Référence	Prix TTC
4 x 6 mm	00864.10	3,85 €
6 x 9 mm	00857.10	7,35 €
8 x 11 mm	00866.10	9,45 €

## TUBES FEUILLE ANGLAISE

Tubes souples en caoutchouc naturel de qualité supérieure. Ils conviennent pour tous usages sous faible pression. Coloris blond ambré. Bonne inertie chimique et bonne élasticité. Température d'utilisation inférieure à 70 °C (120 °C en chaleur humide).



Longueur 5 m.

Diamètre	Référence	Prix TTC
4 x 6 mm	00875.10	16,80 €
6 x 9 mm	00855.10	23,30 €
8 x 12 mm	00873.10	24,00 €

## Matière flexible, transparente !

### TUBES SILICONE

Grande inertie chimique. Bonne tenue aux UV. Température de dégradation élevée. Température d'utilisation -60 à +200 °C.



Longueur 5 m.

Diamètre	Référence	Prix TTC
5 x 8 mm	00570.10	19,05 €
6 x 9 mm	00571.10	19,05 €
8 x 12 mm	00572.10	32,35 €

## PINCE DE MOHR À RESSORT

Modèle nickelé. Longueur : 70 mm. Fonctionne par tout ou rien.



**00177.10** ..... : **3,75 € TTC**

## PINCE DE HOFFMAN

Modèle permettant de régler le débit dans le tube en caoutchouc au moyen d'une vis. Ouverture maximale : 17 mm.



**00417.10** ..... : **4,40 € TTC**

## ROBINET BOISSEAU À 2 VOIES



Raccords à vanne d'arrêt en polypropylène, de bonne inertie chimique. Ce robinet permet la réalisation de circuits pour liquides.

### Caractéristiques techniques :

- Matière polypropylène
- Avec raccords adaptables pour des tubes souples de diamètre compris entre 6 et 8 mm
- Diamètre extérieur des olives : 8 mm
- Voie de passage : 6 mm

**06833.10** ..... : **2,90 € TTC**



Verre ordinaire

Polypropylène

## VERRES À EXPÉRIENCES GRADUÉS

Avec bec verseur.

Capacité	Hauteur	Diamètre	Référence	Prix TTC
<b>Verre ordinaire</b>				
125 mL	130 mm	88 mm	06646.10	9,75 €
250 mL	142 mm	102 mm	06645.10	11,80 €
<b>Polypropylène</b>				
250 mL	160 mm	90 mm	06835.10	7,00 €



Verre ordinaire

Polypropylène

## VERRES DE MONTRE

Bord rodé.

Diamètre	Référence	1 à 9*	10 et +*
<b>Verre ordinaire</b>			
40 mm	06649.10	1,25 €	1,15 €
60 mm	06648.10	1,30 €	1,20 €
80 mm	06647.10	1,45 €	1,30 €
<b>Polypropylène</b>			
60 mm	08758.10	1,85 €	1,70 €
80 mm	08759.10	2,30 €	2,10 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées

► **514** Bouchons

**517** Chromatographie

**519** Contenants

**521** Filtration

**523** Lavage et entretien

**525** Pinces

**526** Pinces et noix

**528** Pinces et supports

**531** Pissettes

**532** Porcelaine

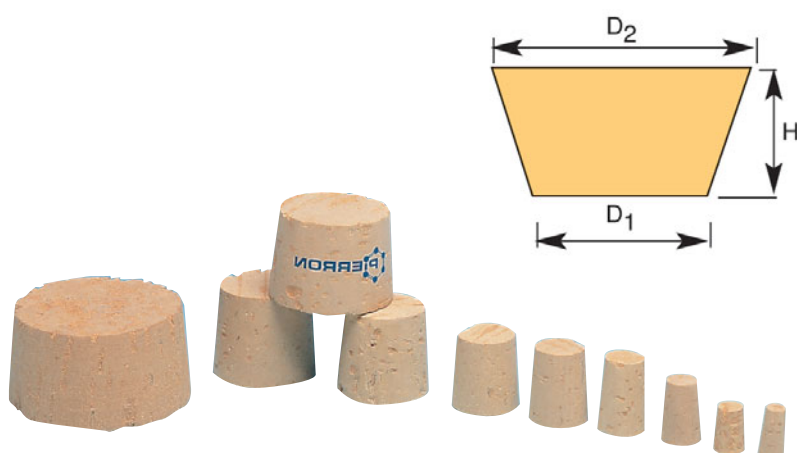
**533** Portoirs

**536** Portoirs et supports

**537** Prélèvement

**539** Protection individuelle

**541** Sécurité



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

**BOUCHONS LIÈGE PLEINS, DE FORME TOPETTE (LOT DE 10)**

Désignation	D1/D2	Hauteur	Référence	Prix TTC
N°1	8/11 mm	20 mm	07544.10	3,80 €
N°2	10/13 mm	21 mm	07545.10	4,45 €
N°3	12/15 mm	25 mm	07546.10	5,30 €
N°4	14/17 mm	25 mm	07547.10	4,45 €
N°5	15/18 mm	25 mm	07548.10	5,55 €
N°6	17/20 mm	27 mm	07549.10	5,90 €
N°7	18/21 mm	27 mm	07550.10	6,20 €
N°8	19/23 mm	34 mm	07551.10	6,60 €
N°9	21/24 mm	34 mm	07552.10	8,60 €



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

**BOUCHONS LIÈGE POUR BOCAL À COMBUSTION**

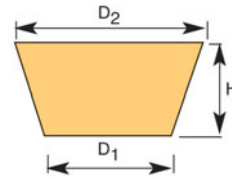
Bouchons pour bocal à combustion références 06535.10 et 06536.10 présentés page 503.

Dimensions	Référence	Prix TTC
H 17 x D 60/55 mm	08920.10	4,00 €
H 17 x D 48/43 mm	08921.10	3,65 €

FABRIQUÉ EN FRANCE

## BOUCHONS CAOUTCHOUC PLEINS

Désignation	D1/D2	H	Référence	Prix TTC
N°0	8/12 mm	20 mm	06313.10	0,35 €
N°1	10/15 mm	22 mm	94731.10	0,42 €
N°2	12/17 mm	22 mm	94732.10	0,58 €
N°3	14/19 mm	22 mm	94733.10	0,63 €
N°4	16/21 mm	23 mm	94734.10	0,74 €
N°5	18/23 mm	25 mm	94735.10	0,84 €
N°6	20/25 mm	28 mm	94736.10	0,95 €
N°7	22/28 mm	28 mm	94737.10	1,21 €
N°8	25/31 mm	31 mm	94738.10	1,56 €
N°9	29/34 mm	31 mm	94739.10	2,20 €
N°10	31/38 mm	35 mm	94740.10	2,55 €
N°11	34/42 mm	35 mm	07528.10	2,78 €
N°13	42/50 mm	40 mm	07534.10	3,94 €
N°14	46/55 mm	45 mm	07537.10	5,04 €



Vendus à l'unité.  
Coloris gris-bleu, forme haute de faible conicité.  
Les bouchons sont disponibles pleins ou pré-perçés d'1 ou 2 trous.

FABRIQUÉ EN FRANCE

## BOUCHONS CAOUTCHOUC 1 TROU

Désignation	D1/D2	Diamètre col	H	Réf.	Prix TTC
N°1	10/15 mm	4 mm	22 mm	94741.10	0,40 €
N°2	12/17 mm	4 mm	22 mm	94742.10	0,58 €
N°3	14/19 mm	4 mm	22 mm	94743.10	0,60 €
N°4	16/21 mm	4 mm	23 mm	94744.10	0,74 €
N°5	18/23 mm	5 mm	25 mm	94745.10	0,84 €
N°6	20/25 mm	5 mm	28 mm	94746.10	0,95 €
N°7	22/28 mm	6 mm	28 mm	94747.10	1,21 €
N°8	25/31 mm	6 mm	31 mm	94748.10	1,56 €
N°9	29/34 mm	6,5 mm	31 mm	94749.10	2,20 €
N°10	31/38 mm	6,5 mm	35 mm	94750.10	2,55 €
N°11	34/42 mm	6,5 mm	35 mm	07529.10	2,65 €
N°12	38/46 mm	6,5 mm	40 mm	07532.10	2,95 €
N°13	42/50 mm	7 mm	40 mm	07535.10	3,94 €
N°14	46/55 mm	7 mm	45 mm	07538.10	5,04 €

FABRIQUÉ EN FRANCE

## BOUCHONS CAOUTCHOUC 2 TROUS

Désignation	D1/D2	Diamètre col	H	Réf.	Prix TTC
N°4	16/21 mm	4 mm	23 mm	94751.10	0,70 €
N°5	18/23 mm	5 mm	25 mm	94752.10	0,80 €
N°6	20/25 mm	5 mm	28 mm	94753.10	0,90 €
N°7	22/28 mm	6 mm	28 mm	94754.10	1,15 €
N°8	25/31 mm	6 mm	31 mm	94755.10	1,52 €
N°9	29/34 mm	6,5 mm	31 mm	94756.10	2,10 €
N°10	31/38 mm	6,5 mm	35 mm	94757.10	2,55 €
N°11	34/42 mm	6,5 mm	35 mm	07530.10	2,50 €
N°12	38/46 mm	6,5 mm	40 mm	07533.10	2,95 €
N°13	42/50 mm	7 mm	40 mm	07536.10	3,94 €
N°14	46/55 mm	7 mm	45 mm	07539.10	5,04 €

## PERCE-BOUCHONS

6 tailles de perçage : 4, 6, 7, 9, 11 et 12 mm.

**10080.10** : 21,00 € TTC



**Nouveau**

### COUVERCLES EN SILICONE

Ils permettent de fermer des récipients ronds et carrés, de diverses ouvertures en raison de son élasticité. Des languettes facilitent le retrait et servent également de zone d'écriture.

Ils résistent aux produits chimiques et à la chaleur et ils sont autoclavables.

- Taille S : diamètres 43 à 61 mm
- Taille M : diamètres 64 à 76 mm
- Taille L : diamètres 84 à 116 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
Taille S	12409.10	3,10 €
Taille M	12410.10	3,80 €
Taille L	12411.10	4,80 €



### BOUCHONS CONIQUES

Matière polyéthylène. Corps avec 6 bagues en relief pour garantir l'étanchéité.

Rodage	Couleur	D	Référence	Prix TTC
19/26	Jaune	16,4 mm	07872.10	1,65 €
24/29	Rouge	21,1 mm	07873.10	1,70 €



### BOUCHONS OUVERTS AVEC JOINT

À l'unité.

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	10192.10	4,60 €
24/29	10193.10	5,50 €



### BOUCHONS FERMÉS AVEC JOINT

À l'unité.

Rodage	Référence	Prix TTC
19/26	08785.10	4,50 €
24/29	08784.10	5,00 €

### FILM DE FERMETURE

Matière rétractable, imperméable à l'eau et de bonne inertie chimique. Utilisé pour obturer les récipients de laboratoire et les boîtes de Petri.

Il permet de maintenir fermées les boîtes de Petri de façon hermétique.

Dimensions	Référence	Prix TTC
Largeur 5 cm x Longueur 75 m	12847.10	32,95 €
Largeur 10 cm x Longueur 38 m	00426.10	38,80 €



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## CUVE POUR CHROMATOGRAPHIE AVEC CROCHET

Cuve en verre avec couvercle équipé d'un crochet pour la fixation de papier ou de plaques de chromatographie. Elle résiste aux solvants.

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions : h 120 x Ø 70 mm
- Volume : environ 350 mL



**12718.10** ..... : **7,40 € TTC**

## CUVE DE CHROMATOGRAPHIE RECTANGULAIRE

Cuve en verre avec couvercle plat rodé pour le développement des chromatogrammes sur papier ou sur plaque.

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions extérieures de la cuve : L 105 x H 150 x P 50 mm
- Dimensions des plaques : 9 x 13 cm



**06759.10** ..... : **32,20 € TTC**

## CUVE DE CHROMATOGRAPHIE CYLINDRIQUE

Cuve en verre avec couvercle plat rodé pour le développement des chromatogrammes sur papier ou sur plaque.

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions extérieures de la cuve : H 10x Ø 6 cm
- Dimensions des plaques : 10 x 5 cm



**06758.10** ..... : **23,90 € TTC**

## COLONNES DE CHROMATOGRAPHIE

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions : Ø 24 x L 380 mm
- Hauteur de remplissage maximum : 200 mm
- Sortie de la colonne : Ø 8 mm
- Porosité du verre au niveau de la plaque frittée : 3 (la plaque frittée permet un meilleur maintien de la phase stationnaire)

Repère	Désignation	Référence	Prix TTC
A	Sans robinet	06761.10	19,40 €
B	Avec robinet Téflon	09784.10	38,85 €
C	Avec plaque frittée	06762.10	34,70 €



## PLAQUES À COLORATION

En polypropylène blanc, incassables et faciles à nettoyer.

### Caractéristiques techniques :

- 12 cavités de 1 mL
- Dimensions : 115 x 95 mm



**13372.10** ..... Les 10 : **43,90 € TTC**

## PISTOLET SÉCHOIR

Utilisé en chromatographie (C.C.M.) pour évaporer le solvant entre les dépôts successifs d'échantillons.



**13238.10** ..... : **22,00 € TTC**

## MICROPIPETTES CAPILLAIRES

Micropipettes jaugées pour le volume compris d'une extrémité à l'autre (longueur du capillaire = volume).

Lot de 100.

Capacité	Référence	Prix TTC
5 µL	12828.10	14,60 €
10 µL	12827.10	14,60 €





## PAPIER POUR CHROMATOGRAPHIE

100% cellulose de coton et sans liant. Deux modèles aux dimensions différentes : en feuille ou en rouleau.

Conditionnement	Dimensions	Référence	Prix TTC
1 rouleau de 100 m	50 mm de large	08408.10	69,00 €
25 feuilles	130 x 260 mm	13158.10	9,50 €



## PLAQUES DE CELLULOSE SUR SUPPORT POLYESTER

La chromatographie en CCM sur plaque de cellulose a des temps d'élution plus courts et donne des taches de substances plus compactes.

Épaisseur 0,1 mm.

Dimensions	Conditionnement	Référence	Prix TTC
40 x 80 mm	50 plaques	08107.10	56,00 €
200 x 200 mm	25 plaques	08108.10	159,00 €

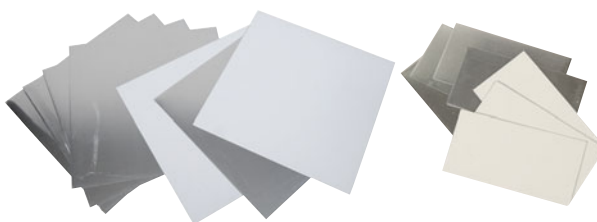


## PLAQUES DE SILICE SUR SUPPORT POLYESTER

Formule intéressante pour les applications usuelles de l'enseignement. Aptes à des séparations très diverses, elles peuvent être découpées aux dimensions désirées. Incassables, ces plaques résistent aux solvants usuels et aux solutions aqueuses des acides bases minéraux mais ne supportent pas des températures supérieures à 60°C.

Plaques de silice avec indicateur fluorescent UV-254 nm intégré. Épaisseur 0,25 mm.

Dimensions	Conditionnement	Référence	Prix TTC
40 x 80 mm	50 plaques	06492.10	50,00 €
200 x 200 mm	25 plaques	13279.10	149,00 €



## PLAQUES DE SILICE SUR SUPPORT ALUMINIUM

D'une résistance thermique plus élevée que les feuilles de polyester, elles conviennent surtout pour les produits difficiles à détecter après élution : lorsqu'il est nécessaire d'établir une détection par pulvérisation de réactifs liquides et même par immersion, ou par chauffage.

Elles supportent mal les milieux à forte proportion d'acides minéraux ou d'ammoniaque.

Plaques de silice avec indicateur fluorescent UV-254 nm intégré. Épaisseur 0,25 mm.

Dimensions	Conditionnement	Référence	Prix TTC
40 x 80 mm	50 plaques	06499.10	51,50 €
200 x 200 mm	25 plaques	27330.10	149,00 €



FABRIQUÉ EN FRANCE

## LAMPE UVA-UVB

Lampe génératrice de lumière ultraviolette 254 et 365 nm avec lumière visible.

La raie à 365 nm peut être utilisée pour détecter des substances fluorescentes, notamment des lipides, en chromatographie C.C.M. La raie à 254 nm est plus spécifiquement destinée à être utilisée sur des plaques de chromatographie contenant déjà un indicateur. Une exposition de longue durée aux rayonnements Ultra-Violettes présente un danger non négligeable, il est fortement conseillé d'utiliser des protections telles que lunettes, gants ou de protéger la lampe d'une enceinte isolante.

Dimensions : 285 x 110 x 125 mm.

13728.10 ..... : 95,80 € TTC



FABRIQUÉ EN FRANCE

## ENCEINTE DE PROTECTION UV

Dimensions : 285 x 256 x 118 mm.

04546.10 ..... : 95,00 € TTC



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## CUVETTES ET COUVERCLES

Matière polypropylène incassable et indéformable. Les 3 cuvettes sont parfaitement empilables et peuvent accueillir un couvercle (vendu séparément).

Désignation	Référence	Prix TTC
Cuvette 350 x 250 x 70 mm	13961.10	10,00 €
Mini-cuvette 210 x 145 x 55 mm	13962.10	7,80 €
Micro-cuvette 140 x 90 x 45 mm	13963.10	6,60 €
Couvercle pour 13961.10	13967.10	6,55 €
Couvercle pour 13962.10	08762.10	4,00 €
Couvercle pour 13963.10	08763.10	2,75 €



## CUVETTES

Matière polypropylène.

Forme	Capacité	Dimensions	Référence	Prix TTC
Ronde	2,5 L	h 95 x Ø 240 mm	06811.10	4,95 €
Ronde	6 L	h 125 x Ø 320 mm	06810.10	6,35 €
Carrée	6 L	300 x 300 x 135 mm	06862.10	6,95 €
Carrée	9 L	340 x 340 x 135 mm	06863.10	8,50 €



## BARILS RECTANGULAIRES

Barils en polyéthylène haute densité, résistants à une large gamme de produits chimiques. Ils sont de forme compacte, avec une poignée de transport et un bouchon vissant 44 mm. Paroi translucide.

Idéaux pour le stockage de l'eau distillée ou la récupération des liquides usés.

Capacité	Référence	Prix TTC
5 L	06783.10	5,40 €
10 L	06784.10	6,60 €



## BONBONNES AVEC ROBINET

Bonbonnes en polyéthylène haute résistance avec robinet et poignée de transport. Capuchon vissant de 49 mm de diamètre.

Capacité	Dimensions	Référence	Prix TTC
5 L	h 355 x Ø 170 mm	06809.10	36,75 €
10 L	h 430 x Ø 210 mm	06808.10	37,50 €

## AQUARIUMS

En matière plastique solide et d'une parfaite transparence.

Capacité	Dimensions	Référence	Prix TTC
2, 5 L	185 x 122 x 118 mm	15370.10	6,40 €
6 L	253 x 158 x 155 mm	15351.10	12,80 €
11 L	330 x 180 x 190 mm	15381.10	17,00 €
20 L	405 x 257 x 220 mm	15369.10	37,00 €



## BOÎTES DE PETRI EN VERRE

1 compartiment.  
À l'unité.

Diamètre	Hauteur	Référence	1 à 9*	10 et +*
60 mm	12 mm	06540.10	2,55 €	2,30 €
80 mm	15 mm	06662.10	2,65 €	2,40 €
100 mm	15 mm	06663.10	2,75 €	2,55 €



## BOÎTES DE PETRI EN PLASTIQUE

Matière polystyrène cristal.

Stériles.

1 ou 2 compartiments.

Nombre de compartiments	Diamètre	Nombre d'ergots	Hauteur	Conditionnement	Référence	Prix TTC
1	55 mm	6	14 mm	Les 15	07953.10	3,10 €
1	90 mm	3	14 mm	Les 33	12943.10	6,70 €
1	90 mm	3	14 mm	Les 825	12945.10	150,75 €
2	90 mm	3	14 mm	Les 33	07957.10	8,15 €



FABRIQUÉ EN FRANCE

## COUPELLE D'OBSERVATION

Elle peut être utilisée avec ou sans son couvercle. Incassable et d'une très grande résistance aux rayures, elle est fabriquée en polycarbonate, est autoclavable et étanche.

**Caractéristiques techniques :**

- Diamètre boîte : 60 mm
- Diamètre couvercle : 55 mm
- Capsule : 4 mm
- Concavité : 12 mm

**08652.10** ..... : **4,55 € TTC**



## BOÎTE À COLORATION TYPE HELLENDahl

Elle comporte un prisme permettant le placement des lames 76 x 26 mm.

**Caractéristiques techniques :**

- Matière polyméthylpentène
- Capacité en lames : 8
- Volume : 125 mL
- Dimensions : 60 x 50 x 105 mm (L x p x h)

**03582.10** ..... : **13,40 € TTC**



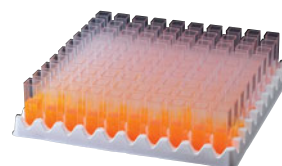
## CUVES POUR MESURES PHOTOMÉTRIQUES

Cuves en polystyrène cristal, transparentes.

**Caractéristiques techniques :**

- Capacité 4 mL
- Deux faces optiquement pures avec repère de direction sur l'une d'elles
- Trajet optique 10 mm

**13233.10** ..... Les 100 : **11,60 € TTC**



## COUPELLES DE PESÉE

De forme carrée 78,5 x 78,5 mm, à fond plat avec des coins arrondis, elles peuvent se plier facilement pour faciliter le transfert des produits.

**13439.10** ..... Les 250 : **39,00 € TTC**



## COUPELLES DE PESÉE GRADUÉES

De forme basse, en polypropylène, ces coupelles sont idéales pour effectuer des pesées de poudres ou de liquides. Graduations moulées. Autoclavables.

Capacité 60 mL.

**09764.10** ..... Les 100 : **13,20 € TTC**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## FILTRES DISQUES STANDARDS

Papiers filtres lisses, à filtration moyenne. Ils sont composés à 100 % de cellulose.

### Caractéristiques techniques :

- Poids : 64 g/m<sup>2</sup>
- Porosité : 10-20 µm
- Épaisseur : 0,15 mm

Diamètre	Référence	Prix TTC
55 mm	07386.10	4,70 €
70 mm	07910.10	4,95 €
100 mm	07411.10	5,75 €
150 mm	07412.10	8,25 €
200 mm	07410.10	9,10 €



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## FILTRES DISQUES PLISSÉS

Papiers filtres lisses, à filtration moyenne. Ils sont composés à 100 % de cellulose.

### Caractéristiques techniques :

- Poids : 64 g/m<sup>2</sup>
- Porosité : 10-20 µm
- Épaisseur : 0,15 mm

Diamètre	Capacité	Référence	Prix TTC
100 mm	30 mL	08735.10	16,50 €
150 mm	50 mL	08736.10	15,60 €
200 mm	250 mL	08737.10	16,65 €

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## PAPIER FILTRE EN RAME

Papier filtre de qualité standard, blanc, d'usage courant.

### Caractéristiques techniques :

- Porosité 10-20 µm
- Dimensions 420 x 520 mm

Conditionnement	Référence	Prix TTC
25 feuilles	07240.10	6,40 €
500 feuilles	13484.10	67,60 €

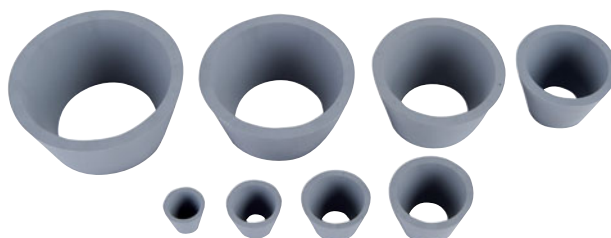


## ENSEMBLE COMPLET FILTRATION SOUS VIDE

### Composition :

- 07966.10 : trompe à eau page 522
- 00861.10 : tube à vide 8 x 20 (1 m) page 522
- 06586.10 : fiole à filtrer 250 ml page 522
- 04709.10 : cônes d'étanchéité (lot de 8) ci-dessous
- 06852.10 : entonnoir de Büchner plastique page 522
- 07910.10 : filtres 70 mm (lot de 100) ci-dessus

**08102.10** ..... : **85,80 €** TTC



## CÔNES D'ÉTANCHÉITÉ

Cônes en caoutchouc permettant l'adaptation parfaite des entonnoirs sur une fiole à filtrer.

Lot de 8 cônes.

**04709.10** ..... : **19,85 €** TTC



## FIOLES À FILTRER

Fioles en verre borosilicaté Pyrex dotées d'une paroi épaisse et d'une ouverture renforcée pour une meilleure résistance mécanique. Avec olive pour tube de raccordement souple de diamètre interne 9 mm.

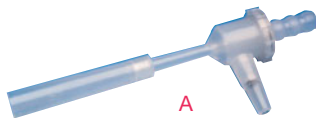
Capacité	H x Ø	Référence	Prix TTC
250 mL	155 x 35 mm	06586.10	26,25 €
500 mL	185 x 35 mm	06708.10	37,55 €



## ENTONNOIRS DE BÜCHNER

Matière	Diamètre	Réf.	Prix TTC
Porcelaine	70 mm	04705.10	23,80 €
Plastique	80 mm	06852.10	12,50 €

## TROMPES À EAU



### A - TROMPE À EAU EN POLYPROPYLÈNE

#### Caractéristiques techniques :

- Vide < 20 mbars
- Consommation : 8 à 15 L/min
- Raccord : olive diamètre 10 mm
- Raccord à vide : 7 à 12 mm
- Clapet anti-retour

**07966.10** ..... : **21,00 € TTC**

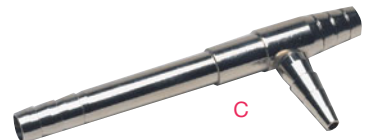


### B - TROMPE À EAU EN POLYPROPYLÈNE

#### Caractéristiques techniques :

- Vide < 20 mbars
- Consommation : 5 à 15 L/min
- Raccord : multiraccords
- Raccord à vide : 7 à 12 mm
- Clapet anti-retour

**07967.10** ..... : **44,10 € TTC**



### C - TROMPE À EAU EN LAITON

#### Caractéristiques techniques :

- Vide < 40 mbars
- Consommation : 8 à 15 L/min
- Raccord : olive diamètre 10 mm
- Raccord à vide : 7 à 12 mm
- Pas de clapet anti-retour

**07968.10** ..... : **76,10 € TTC**



## TUBE À VIDE

Tube en élastomère, d'excellente imperméabilité aux gaz. Destiné à l'équipement des générateurs de vide.

- Ø int 8 mm
- Ø ext 20 mm
- Longueur 1 m

**00861.10** ..... : **11,80 € TTC**

## ROBINET BOISSEAU À 2 VOIES

Raccords à vanne d'arrêt en polypropylène, de bonne inertie chimique. Ce robinet permet la réalisation de circuits pour liquides.

#### Caractéristiques techniques :

- Matière polypropylène
- Avec raccords adaptables pour des tubes souples de diamètre compris entre 6 et 8 mm
- Diamètre extérieur des olives : 8 mm
- Voie de passage : 6 mm

**06833.10** ..... : **2,90 € TTC**



## Une pompe alliant performance et faible encombrement !

FABRIQUÉ EN FRANCE

## POMPE DE LABORATOIRE À MEMBRANE

Cette petite pompe combine un débit élevé et une conception compacte, ce qui permet de gagner un espace précieux sur votre paillasse. Grâce à la régulation manuelle de la vitesse de rotation, cette pompe à membrane est silencieuse, très économe en énergie et peut être régulée de manière optimale en fonction de l'application.

Cette pompe, résistante aux produits chimiques, fonctionne sans huile et ne nécessite aucun entretien particulier.

#### Caractéristiques techniques :

- Débit maxi : 7 L/min
- Niveau de vide : 130 mbars abs
- Pression maxi : 2,5 bars
- Puissance du moteur : 19 W
- Alimentation : 230 V / 50 Hz IP20



- Intensité absorbée : 1,25 A
  - Sortie : embout cannelé Ø 8 mm
- Dimensions (L x l x h) : 156 x 75 x 119 mm - Masse : 1,3 kg

**33672.10** ..... : **529,00 € TTC**

## GOUPILLONS



### GOUPILLON À MANCHE LONG POUR BURETTE

**Caractéristiques techniques :**

- Diamètre brosse : 25 mm
- Longueur brosse : 110 mm
- Longueur totale : 600 mm

**13329.10** ..... : **5,65 € TTC**



### GOUPILLON FLEXIBLE

Il s'adapte à la forme du récipient : ballon, fiole, fiole conique...

**Caractéristiques techniques :**

- Diamètre brosse : 30 mm
- Longueur brosse : 160 mm
- Longueur totale : 540 mm

**13327.10** ..... : **33,00 € TTC**



### GOUPILLONS POUR TUBES À ESSAIS

**Caractéristiques techniques :**

- Avec bout retourné et manche en fil de fer torsadé
- Longueur brosse : 110 mm
- Longueur totale : 300 mm

Dimensions	Référence	Prix TTC
Ø brosse 12 mm	00030.10	2,70 €
Ø brosse 20 mm	00031.10	2,90 €



### GOUPILLON À GRANDE BROSS

**Caractéristiques techniques :**

- Diamètre brosse : 55 mm
- Longueur brosse : 130 mm
- Longueur totale : 430 mm

**00032.10** ..... : **4,70 € TTC**



### NETTOYEUR À ULTRASONS

Il est très simple d'utilisation et idéal pour le nettoyage de petit matériel tel que les outils à dissection. Deux accessoires inclus permettent le nettoyage d'objets fragiles.

**Caractéristiques techniques :**

- Cuve en acier inoxydable
- Volume de la cuve : 600 mL
- Arrêt automatique lorsque le temps de nettoyage est écoulé
- Puissance : 35 W
- Dimensions de la cuve : 155 x 95 x 52 mm
- Dimensions extérieures : 200 x 140 x 130 mm
- Masse : 925 g

**12323.10** ..... : **68,20 € TTC**



Lave-pipettes

Bac de trempage

Panier

### LAVE-PIPETTES

Il permet le lavage rapide et efficace de pipettes et de burettes. Le fond en polyéthylène souple évite le risque de casse. Le lavage s'effectue par cycles de remplissage et de vidange successifs. Le système de vidange par siphonage permet un renouvellement continu de l'eau. Son fonctionnement est garanti même en cas d'utilisation avec un débit d'eau très réduit.

- A- Lave-pipettes : H 740 x Diam. 165 mm. Masse 430 g.
- B- Bac de trempage : H 650 x Diam. 162 mm. Masse 545 g.
- C- Panier avec anneau de hauteur réglable : H 300 x Diam. 145 mm. Masse 545 g.

Matières polypropylène et polyéthylène.

Désignation	Référence	Prix TTC
Lave-pipettes	06860.10	190,00 €
Bac de trempage	06858.10	89,40 €
Panier	06861.10	42,30 €

**Info** LOT DE 2



## PAPIER D'ESSUYAGE

Bobine de papier ouate.

1000 feuilles.

Dimensions	Référence	Prix TTC
200 x 300 mm	07836.10	55,00 €
260 x 350 mm	07837.10	65,00 €

## ÉGOUTTOIR MURAL OU DE PAILLASSE AVEC BAC

Égouttoir en fil métallique revêtu de polyéthylène blanc. Avec cuve égouttoir en matière plastique. Il peut être suspendu au mur ou posé sur la paillasse.

Il est composé de 50 tiges simples et 5 tiges doubles.

Dimensions : 640 x 360 x 140 mm.



**91026.10** ..... : **44,75 € TTC**

## DÉVIDOIR MURAL POUR BOBINE DE PAPIER



Barrette en tube équipée de 2 embouts caoutchouc.

Largeur maximum = 45 cm.

Il est constitué de tubes en acier, protégés par une peinture époxy poudre (aspect laqué).

Dimensions : 100 x 460 mm.

**08993.10** ..... : **43,60 € TTC**



## PANIER ÉGOUTTOIR POUR TUBES À ESSAIS

En polypropylène, autoclavable. Ce panier réduit les problèmes de casse et de corrosion.

Dimensions : 162 x 162 x 155 mm.

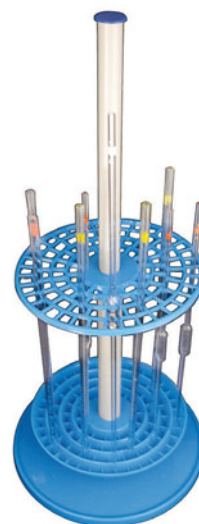
**06864.10** ..... : **19,65 € TTC**

## PORTOIR ÉGOUTTOIR POUR PIPETTES

Portoir tournant pouvant recevoir 94 pipettes jaugées et graduées.

Diamètre 230 x hauteur 470 mm.

**03385.10** ..... : **33,80 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## PAPIER JOSEPH

Papier pure cellulose pour le nettoyage des surfaces délicates. Présentation en rame.

50 feuilles de dimensions 350 x 500 mm.

**07385.10** ..... Les 50 : **7,65 € TTC**



## LINGETTES DÉSINFECTANTES

Lingettes imprégnées d'une solution désinfectante pour une utilisation sur les surfaces et le petit matériel. Activité bactéricide et virucide. 100 lingettes épaisses.

**10197.10** ..... : **8,20 € TTC**





### PINCE BOIS POUR MATRAS

Caractéristiques techniques :

- Longueur : 230 mm
- Ouverture : 50 mm

**00026.10** ..... : **5,05 € TTC**



### PINCES BOIS POUR TUBES À ESSAIS

Pinces à mâchoires dissymétriques.

Longueur	Ouverture	Référence	Prix TTC
175 mm	30 mm	00285.10	1,70 €
250 mm	40 mm	00286.10	5,75 €



### PINCE À CREUSET

Pince en acier à bouts courbés et à mâchoires en V, parfaitement adaptée pour saisir des creusets brûlants.

Caractéristiques techniques :

- Longueur totale : 225 mm
- Longueur des mâchoires : 140 mm

**00292.10** ..... : **4,25 € TTC**



### PINCE MÉTALLIQUE POUR TUBE À ESSAIS

Pince en fil d'acier nickelé.

Caractéristiques techniques :

- Longueur : 150 mm
- Ouverture : de 8 à 25 mm

**00401.10** ..... : **4,30 € TTC**



### PINCE DROITE "À SODIUM"

Pince en acier, indispensable pour la saisie ou le prélèvement des corps au fond des récipients à col étroit.

Caractéristiques techniques :

- Longueur totale : 300 mm
- Longueur des mâchoires : 140 mm

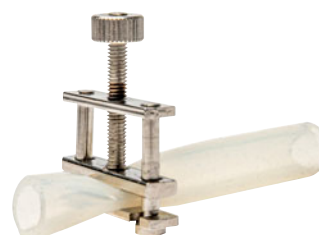
**04767.10** ..... : **7,25 € TTC**



### PINCE DE MOHR À RESSORT

Modèle nickelé. Longueur : 70 mm. Fonctionne par tout ou rien.

**00177.10** ..... : **3,75 € TTC**



### PINCE DE HOFFMAN

Modèle permettant de régler le débit dans le tube en caoutchouc au moyen d'une vis. Ouverture maximale : 17 mm.

**00417.10** ..... : **4,40 € TTC**

## PINCES À 2 MÂCHOIRES



### SANS NOIX DE SERRAGE

Les surfaces de contact sont gainées de vinyle.

#### Caractéristiques techniques :

- Ouverture : 7 à 45 mm
- Longueur utile : 205 mm
- Diamètre de la tige : 10 mm

**01735.10** ..... : **13,35 € TTC**



### AVEC NOIX DE SERRAGE

Les surfaces de contact sont gainées de vinyle.

#### Caractéristiques techniques :

- Ouverture : 7 à 50 mm
- Longueur utile : 130 mm
- Noix de serrage pour tiges de diamètre < 24 mm. Elle est orientable (réglage central)

**01743.10** ..... : **16,45 € TTC**

## PINCES À 3 DOIGTS



01734.10



13780.10

### SANS NOIX DE SERRAGE

Longueur utile	Ouverture	Référence	Prix TTC
180 mm	0 à 30 mm	01734.10	13,50 €
240 mm	0 à 95 mm	13780.10	16,60 €



01732.10

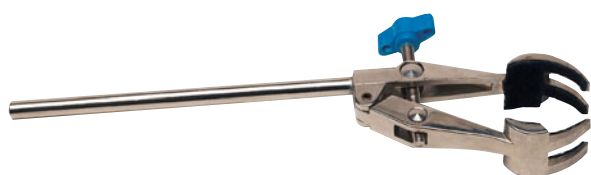


01739.10

### AVEC NOIX DE SERRAGE

Longueur utile	Ouverture	Référence	Prix TTC
100 mm	0 à 30 mm	01732.10	18,15 €
140 mm	0 à 70 mm	01739.10	22,00 €

## PINCES À 4 DOIGTS



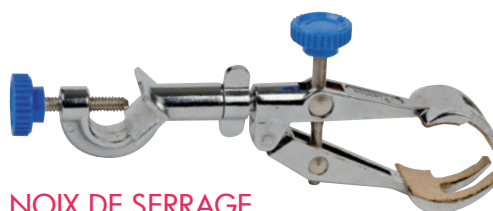
### SANS NOIX DE SERRAGE

Les surfaces de contact sont recouvertes de liège, pour le maintien d'objets lourds.

#### Caractéristiques techniques :

- Ouverture : 0 à 100 mm
- Longueur utile : 235 mm
- Diamètre de la tige : 8 mm

**00181.10** ..... : **16,25 € TTC**



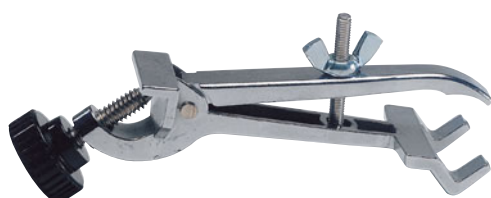
### AVEC NOIX DE SERRAGE

Les surfaces de contact sont recouvertes de liège, pour le maintien d'objets lourds.

#### Caractéristiques techniques :

- Ouverture : 0 à 100 mm
- Longueur utile : 140 mm
- Noix de serrage pour tiges de diamètre < 24 mm Elle est orientable (réglage central)

**00384.10** ..... : **17,30 € TTC**



### PINCE POUR BURETTE

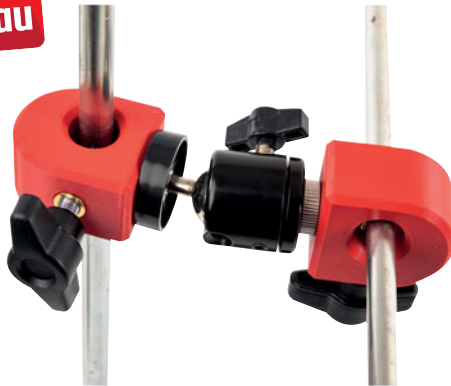
#### Caractéristiques techniques :

- Fermeture à ressorts
- Ouverture : 0 à 25 mm
- Noix de serrage pour tiges de diamètre < 8 mm

**00280.10** ..... : **19,85 € TTC**



**Nouveau**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### NOIX DE SERRAGE ORIENTABLE 3D

Modèle à deux passages. Elle permet, grâce à sa rotule, de positionner dans n'importe quelle direction de l'espace, tout accessoire muni d'une tige. Il est ainsi possible de réaliser facilement différents types de montages.

Une fois la tige du statif et la tige de l'accessoire positionnées et immobilisées grâce à la vis de serrage, vous avez la possibilité d'orienter l'accessoire dans la direction choisie, la rotule pouvant tourner à 360°. L'orientation souhaitée est alors bloquée avec la vis.

**Caractéristiques techniques :**

- Capacité de serrage : de 5 à 14 mm
- Rotule diamètre 40 mm
- Dimensions : 130 x 60 x 25 mm (L x h x p)

**12721.10** ..... : **24,60 € TTC**

### NOIX DOUBLE POLYVALENTE

Noix de serrage pour la réalisation de différents types de montages, en T, parallèles et perpendiculaires.

**Caractéristiques techniques :**

- Capacité de serrage :
- 2 tiges de diamètre 16 mm max (configurations perpendiculaires et en T)
  - 1 tige de diamètre 16 mm et 1 tige de diamètre 12 mm (configuration parallèle)
- Dimensions : 70 x 37 x 37 mm (L x h x p).



**00714.10** ..... : **25,95 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### NOIX DOUBLE Ø 10 mm

Modèle à deux passages perpendiculaires, en aluminium coulé. 2 vis de serrage en polyéthylène.

Capacité de serrage : 10 mm.

**00165.10** ..... : **8,70 € TTC**

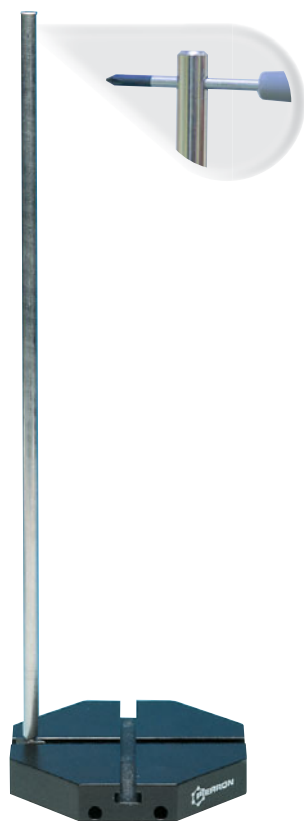


### NOIX DOUBLE Ø 16 mm

Modèle à deux passages perpendiculaires, en alliage et résine. 2 vis de serrage en acier.

Capacité de serrage : 16 mm.

**00183.10** ..... : **8,00 € TTC**



Pour un vissage/dé vissage facile, un orifice de diam. 4 mm est placé en haut de la tige

FABRIQUÉ EN FRANCE

## SUPPORT STATIF SYSDIDAC®

- » Mise en place rapide
- » Géométrie variable
- » Stable et sans encombrement excessif

Deux rainures en T perpendiculaires permettent la mise en place rapide des tiges auto-serrantes dans différentes positions : centrée, excentrée ou en multi-axes.

Le système de fixation "Rainure en T et Tasseau oblique" facilite la mise en place des tiges verticales, tout en assurant efficacement leur ancrage sur le socle.

Le socle octogonal rend l'ensemble très stable.

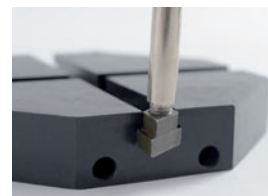
Tige en acier nickelé.

Les orifices latéraux permettent d'accueillir des tiges de consolidation inter-modules, pour la réalisation d'expériences de mécanique ou de montages de distillation.

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions de la tige : longueur 500 mm x diamètre 10 mm
- Dimensions du socle : 150 x 150 x 25 mm
- Masse du support : 1,5 kg
- Masse de la tige avec un tasseau oblique : 295 g

**00035.10** ..... : **47,50 € TTC**

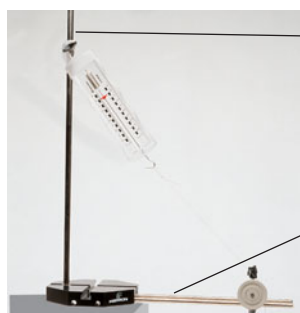


Mise en place de la tige : la tige n'est vissée que partiellement sur le tasseau puis ce dernier est inséré dans la rainure



Ancrage de la tige sur le socle : l'ensemble tasseau+tige est placé à l'endroit souhaité puis la tige est vissée à fond, assurant ainsi son maintien dans le socle

### Réalisation d'expériences de mécanique



Tige avec filetage

Tige sans filetage dans un orifice latéral

### Réalisation de montages de distillation



Tiges avec filetage

Tige sans filetage maintenue avec une noix double

Tiges sans filetage dans les orifices latéraux

FABRIQUÉ EN FRANCE

## TIGES POUR STATIF SYSDIDAC®

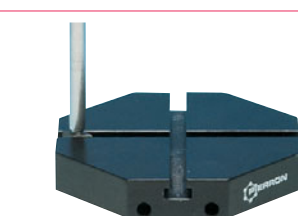
Tiges en acier nickelé.

- La tige avec filetage peut être utilisée avec le socle Sysdidac® référence 00037.10 ci-contre. Elle est livrée avec un tasseau oblique auto-serrant.

- Introduite dans les orifices latéraux des socles Sysdidac®, la tige sans filetage permet de les relier entre eux.

Fixée en haut d'un statif à l'aide d'une noix double, elle permet la réalisation de montages de distillation et de manipulations en mécanique, par exemple.

Repère	Désignation	Dimensions	Masse	Référence	Prix TTC
A	Tige avec filetage	L 500 x Ø 10 mm	295 g	00038.10	17,65 €
B	Tige sans filetage	L 400 x Ø 8 mm	160 g	00040.10	8,05 €



FABRIQUÉ EN FRANCE

## SOCLE OCTOGONAL POUR STATIF SYSDIDAC®

Socle seul sans tige-statif.

Masse : 1,5 kg.

**00037.10** ..... : **33,05 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

## SUPPORT STATIF UNIVERSEL

- » Bonne stabilité pour un encombrement réduit
- » Bonne résistance à la corrosion

Support statif rectangulaire à tige excentrée en acier nickelé.

Son socle en fonte et équipé de patins antidérapants assure une très bonne stabilité de l'ensemble.

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions du socle : 220 x 140 mm
- Dimensions de la tige : longueur 400 mm x diamètre 8 mm
- Masse totale : 1,9 kg

**00702.10** ..... : **31,35 € TTC**



2 supports 00689.10  
encastrés

FABRIQUÉ EN FRANCE

## SUPPORT À ENCASTREMENT

Support en fonte d'aluminium.

Fixation par écrou sur le filetage de la tige

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions du support : 200 x 80 mm
- Dimensions de la tige : longueur 500 mm x diamètre 10 mm
- Masse totale : 1,4 kg

**00689.10** ..... : **57,05 € TTC**



## SUPPORT STATIF AVEC SOCLE EN A

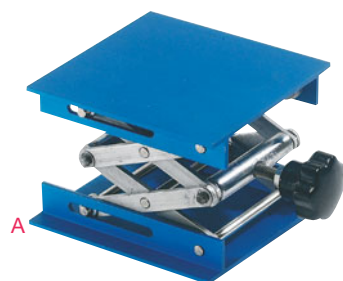
Socle en acier équipé de patins antidérapants. Sa forme en A assure un faible encombrement.

Tige en acier chromé.

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions du socle : 2 pieds de 200 mm de long
- Dimensions de la tige : longueur 600 mm x diamètre 10 mm
- Masse totale : 2,350 kg

**10196.10** ..... : **40,70 € TTC**



## SUPPORTS ÉLÉVATEURS AVEC PLATEAU EN ALUMINIUM

En aluminium anodisé, ils offrent une grande résistance aux principaux produits chimiques. Des patins en caoutchouc assurent une excellente stabilité.

Les références 00701.10 et 00704.10 ont un trou sur le plateau afin de fixer une tige de statif pour le maintien des électrodes, béchers, thermomètres, ...

Repère	Dimensions plateau	H min. / H max.	Portée statique	Portée dynamique	Référence	Prix TTC
A	100 x 100 mm	40/140 mm	20 kg	14 kg	00700.10	46,20 €
B	150 x 150 mm	50/280 mm	60 kg	27 kg	00701.10	64,90 €
C	200 x 200 mm	50/290 mm	60 kg	38 kg	00704.10	96,00 €

**Nouveau**

**SUPPORTS POUR BURETTE EN POLYPROPYLÈNE**

Supports en polypropylène munis d'un ressort en fil d'acier.

**Caractéristiques techniques :**

- Capacité de serrage : tous diamètres
- Se fixent sur des tiges de diamètre 9,5 à 12,5 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
Support simple pour burette	12412.10	16,00 €
Support double pour burette	12413.10	18,00 €



**SUPPORT DOUBLE POUR BURETTE EN ALUMINIUM**

Support en aluminium muni de deux pincés à ressort et de caoutchouc pour le blocage des burettes. Grâce à une noix de fixation, elle s'adapte sur tout support dont le diamètre de la tige est inférieur ou égal à 13 mm.

**00063.10** ..... : **18,05 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

**PINCE-PORTOIR POUR ÉLECTRODES**

Prévue pour 3 électrodes, elle s'adapte sur une tige de Ø 8 ou Ø 10 mm. Fixation par lame de ressort en acier-ressort.

Prévue pour 3 électrodes diamètre 12, 16 et 22 mm. Elle s'adapte sur une tige de diamètre 8 ou 10 mm. Fixation par lame de ressort en acier-ressort.

**Caractéristiques techniques :**

- Bloc-portoir en plexiglas, à trois emplacements pour électrodes (Ø = 12 - 16 - 20 mm)
- Dimensions (L x l x e) : 80 x 55 x 12 mm

**00176.10** ..... : **35,00 € TTC**



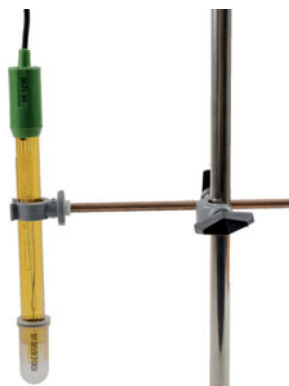
FABRIQUÉ EN FRANCE

**PINCE À CLIP POUR ÉLECTRODE**

Pince avec clip en PVC pour électrodes de diamètre maximal 12 mm. Elle s'adapte sur tout support statif par l'intermédiaire d'une noix double.

Diamètre de la tige : 5 mm.

**06479.10** ..... : **9,90 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**SUPPORT STATIF DOUBLE**

Tige centrée pouvant recevoir jusqu'à 2 entonnoirs coniques 60° ou 2 ampoules à décanter. Bois nu non verni. Réglable en hauteur.

**Caractéristiques techniques :**

- Hauteur : 440 mm dont 310 mm utile
- Dimensions du socle : 267 x 135 mm
- Masse : 600 g

**00698.10** ..... : **25,00 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**SUPPORT STATIF POUR BURETTES OU COLONNES**

Tige excentrée munie d'une pince permettant de recevoir une burette ou une colonne d'un diamètre maximal de 25 mm. Bois nu non verni.

**Caractéristiques techniques :**

- Hauteur : 440 mm dont 310 mm utile
- Dimensions du socle : 267 x 135 mm
- Ø de la tige (partie basse) : 15 à 30 mm
- Masse : 500 g

**00451.10** ..... : **25,00 € TTC**



**Info** Étiquettes autocollantes  
"Produits dangereux" page 541



## PISSETTES PE FORME BOUTEILLE, COL ÉTROIT

Bouchon en polypropylène avec bec pivotant. Bec doté d'une ouverture fine et précise pour un contrôle parfait du jet.

Capacité	Référence	1 à 9*	10 et +*
250 mL	06832.10	4,00 €	3,60 €
500 mL	06831.10	5,35 €	4,80 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## PISSETTES IMPRIMÉES PE FORME BOUTEILLE, COL ÉTROIT

Le code couleur facilite l'identification du contenu. Bouchons et bocs en polypropylène. Bec doté d'une ouverture fine et précise pour un contrôle parfait du jet. Impression indélébile avec les symboles de danger appropriés.

Capacité : 250 mL.

Désignation	Couleur	Référence	Prix TTC
Eau	Blanc	10096.10	6,70 €
Acétone	Rouge	10097.10	6,70 €
Méthanol	Vert	10098.10	6,70 €
Éthanol	Orange	10099.10	6,70 €



## PISSETTE PE EAU DE JAVEL, COL LARGE

Idéal pour désinfecter rapidement la paille.

Pissette en polyéthylène et bouchon et bec en polypropylène, moulés d'une seule pièce. Bec à extrémité fine pour un contrôle précis du jet.

Impression indélébile avec les symboles de danger appropriés.

Capacité : 500 mL.

**10084.10** ..... : **9,50 € TTC**



## PISSETTES PE AVEC TIGE SOUPLE COUDÉE, COL ÉTROIT

Le tube étiré assure un débit très fin. Celui-ci peut être augmenté en coupant l'extrémité de la pointe. Ne pas utiliser avec les cétones.

Capacité	Référence	1 à 9*	10 et +*
100 mL	08641.10	3,70 €	3,40 €
250 mL	08642.10	3,90 €	3,60 €
500 mL	08643.10	5,10 €	4,70 €
1000 mL	08644.10	6,10 €	5,65 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées



## PISSETTES PE AVEC EMBOUT COLORÉ, COL LARGE

Les embouts colorés permettent d'identifier rapidement le contenu.

Remplissage sans éclaboussures grâce au col large.

Bouchon et bec de couleur moulés d'une seule pièce.

Capacité	Couleur	Référence	Prix TTC
250 mL	Rouge	06755.10	4,60 €
500 mL	Rouge	06746.10	5,15 €
250 mL	Bleu	06756.10	4,60 €
500 mL	Bleu	06745.10	5,15 €

## PISSETTES INTÉGRALES PE, COL ÉTROIT

Forme hexagonale pour une bonne préhension.

Distribution très précise du liquide.

Flacon et bec moulés d'une seule pièce.

Capacité	Référence	Prix TTC
250 mL	08915.10	5,30 €
500 mL	08916.10	6,00 €





**MORTIERS ÉMAILLÉS AVEC BEC ET PILON**

Capacité	Diamètre	Hauteur	Référence	Prix TTC
150 mL	113 mm	60 mm	00114.10	11,30 €
300 mL	130 mm	62 mm	00115.10	18,00 €

**PILON**

Pilon pour mortier ci-dessus L 110 mm.

00199.10 ..... : **4,40 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**CAPSULES À BEC**

Porcelaine d'Avignon émaillée.  
Fond plat.

Capacité	Diamètre	Hauteur	Référence	Prix TTC
15 mL	50 mm	25 mm	10137.10	6,00 €
50 mL	70 mm	28 mm	00042.10	7,95 €

**SOUCOUPE**

Porcelaine. Utile pour la déshydratation des cristaux solides.

Diamètre 115 mm.

00454.10 ..... : **4,60 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**TÊT À ROTIR**

Terre réfractaire. Utile pour la dessiccation de produits dans un four.

**Caractéristiques techniques :**

- Diamètre : 55 mm
- Hauteur : 30 mm

04702.10 ..... : **8,30 € TTC**



**ENTONNOIR DE BÜCHNER**

Pour la filtration rapide par succion. A utiliser avec une fiole à filtrer, un disque de papier filtre et un cône caoutchouc. La décompression se fait à l'aide d'une trompe à eau.

**Caractéristiques techniques :**

- Diamètre : 70 mm
- Hauteur : 120 mm

04705.10 ..... : **23,80 € TTC**

**Info** Pince à creuset page 525



**CREUSET FORME HAUTE**

Porcelaine. Avec couvercle.

**Caractéristiques techniques :**

- Volume : 25 ml
- Diamètre : 38 mm
- Hauteur : 40 mm

00289.10 ..... : **3,80 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**TÊT À GAZ**

Terre réfractaire. Il facilite la mise en place des tubes ou éprouvettes à gaz.

**Caractéristiques techniques :**

- Hauteur : 37 mm
- Diamètre : 60 mm
- Diamètre du trou : 8,5 mm

00023.10 ..... : **9,60 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

**TÊT À COMBUSTION**

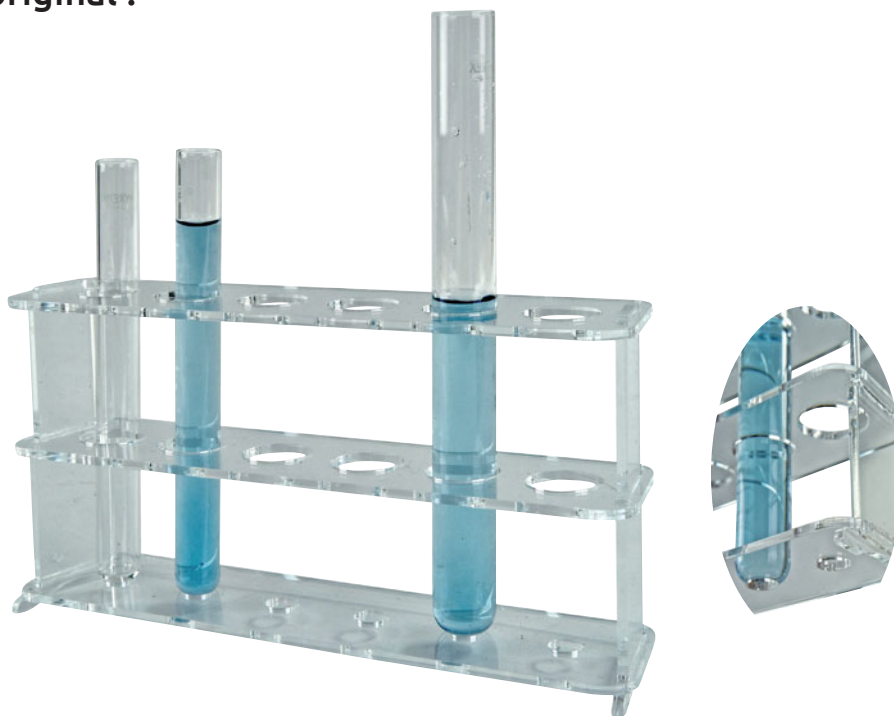
Terre réfractaire. Utilisé pour la combustion des métalloïdes (soufre, sodium...).

**Caractéristiques techniques :**

- Diamètre : 25 mm
- Hauteur : 29 mm
- Volume : 3 mL

08534.10 ..... : **2,25 € TTC**

## Un design original !



FABRIQUÉ EN FRANCE

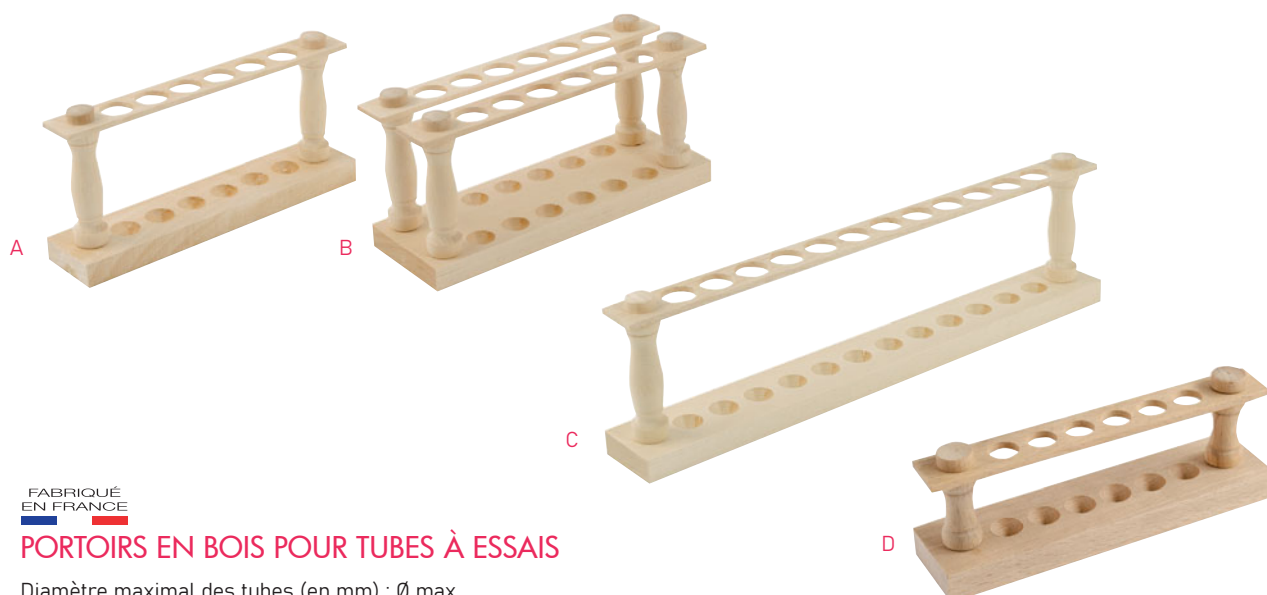
### PORTOIRS EN PLEXIGLAS POUR TUBES À ESSAIS

#### » Facilement lavables

Supports en plastique transparent. Les pieds assurent une parfaite stabilité. Le plateau inférieur, percé, permet le bon maintien des tubes. Les emplacements sont numérotés. La matière (plexiglas) facilite le nettoyage.

Diamètre maximal des tubes : 20 mm.

Dimensions	Nombre de tubes	Référence	Prix TTC
200 x 105 x 50 mm	6 (1 x 6)	12145.10	12,80 €
200 x 105 x 70 mm	12 (2 x 6)	12146.10	15,30 €



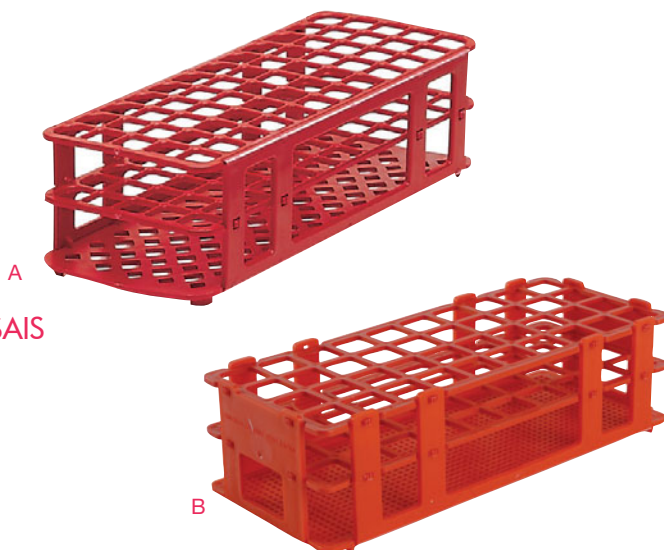
FABRIQUÉ EN FRANCE

### PORTOIRS EN BOIS POUR TUBES À ESSAIS

Diamètre maximal des tubes (en mm) : Ø max.

Hauteur minimale des tubes (en mm) : H min.

Repère	Dimensions	Ø max.	H min.	Nombre de tubes	Référence	Prix TTC
A	225 x 47 x 110 mm	20 mm	100 mm	6 (1 x 6)	09689.10	4,95 €
B	225 x 75 x 110 mm	20 mm	110 mm	12 (2 x 6)	09691.10	7,75 €
C	380 x 47 x 110 mm	22 mm	100 mm	12 (1 x 12)	09690.10	6,90 €
D	185 x 50 x 70 mm	12 mm	50 mm	6 (1 x 6)	00054.10	4,70 €



**PORTOIRS EN PLASTIQUE POUR TUBES À ESSAIS**

Ils sont autoclavables et empilables.  
Repérage des emplacements.  
Les portoirs sont livrés non montés.

**Caractéristiques techniques :**

- Dimensions : 247 x 104 x 70 mm
- Matière polypropylène
- Diamètre maximal des tubes (en mm) : Ø max
- Hauteur minimale des tubes (en mm) : H min

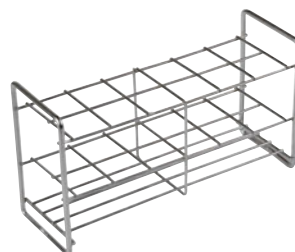
Repère	Ø max.	H min.	Nombre de tubes	Référence	Prix TTC
A	16 mm	70 mm	60 (5 x 12)	00025.10	9,15 €
B	20 mm	70 mm	40 (4 x 10)	06869.10	8,00 €



**PORTOIR EN PLASTIQUE POUR TUBES À ESSAIS**

- Matière ABS
- Nombre de tubes : 12 (2 x 6)
- Diamètre maximal des tubes : 18 mm
- Hauteur minimale des tubes : 70 mm
- Dimensions : 183 x 55 x 72 mm

**00024.10** ..... : **8,60 € TTC**



**PORTOIR EN INOX POUR TUBES À ESSAIS**

- Constitué d'acier inoxydable
- Nombre de tubes : 12 (2 x 6)
- Diamètre maximal des tubes : 25 mm
- Dimensions : 190 x 105 x 65 mm
- Autoclavable

**03397.10** ..... : **19,95 € TTC**



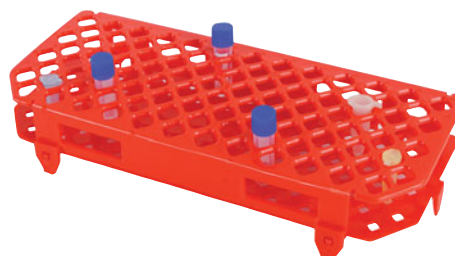
**PORTOIR ROTATIF POUR TUBES**

Matière polypropylène.

4 modules peuvent tourner indépendamment pour s'adapter aux différentes tailles de tubes à essais et tubes à centrifuger.

Dimensions d'un cube : 105 x 105 x 55 mm.  
Dimensions totales : 220 x 105 x 105 mm.

**12094.10** ..... : **36,50 € TTC**



**PORTOIR POUR MICROTUBES**

Pour microtubes de 1,5 mL.  
Identification alphanumérique de chaque emplacement.

- Matière polypropylène autoclavable à 121 °C
- Nombre d'emplacements : 100 (4 x 25)
- Dimensions : 260 x 110 x 45 mm

**12086.10** ..... : **13,40 € TTC**





**Nouveau**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PORTOIRS EN PLEXIGLAS POUR FLACONS À RÉACTIFS

Supports en plastique transparent. Les emplacements sont numérotés. Diamètre des trous : 45 mm.

Dimensions	Nombre de compartiments	Référence	Prix TTC
220 x 60 x 40 mm	4	12152.10	14,40 €
160 x 120 x 40 mm	6	12153.10	16,30 €

FABRIQUÉ EN FRANCE

### PORTOIRS EN BOIS POUR FLACONS À RÉACTIFS

Emplacement pour 6 flacons.

La gouttière présente sur toute la longueur du portoir permet de poser une pipette.



Diamètre des trous	Dimensions	Référence	Prix TTC
40 mm	360 x 85 x 70 mm	04755.10	20,70 €
50 mm	430 x 65 x 70 mm	04756.10	26,90 €

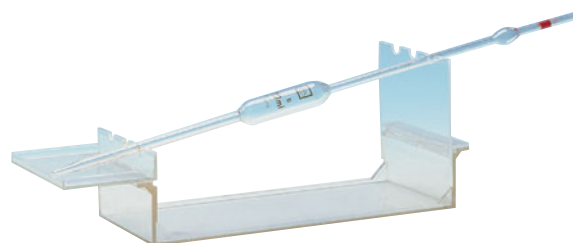


### PORTOIR EN BOIS POUR PIPETTES

Support en bois pour 12 pipettes pouvant être posé à plat ou en position de présentoir.

Dimensions : 350 x 280 mm.

**04753.10** ..... : **22,30 € TTC**



FABRIQUÉ EN FRANCE

### PORTE-PIPETTES EN PLASTIQUE

Portoir pour pipettes avec recueil-gouttes. Matière plastique ABS.

Plus de pipettes qui roulent sur la pailleuse entre deux prélèvements, plus de salissures à cause des dernières gouttelettes.

Emplacement pour 3 pipettes de longueur minimum 26 cm.

**00048.10** ..... : **15,35 € TTC**



### PANIER ÉGOUTTOIR POUR TUBES À ESSAIS

En polypropylène, autoclavable. Ce panier réduit les problèmes de casse et de corrosion.

Dimensions : 162 x 162 x 155 mm.

**06864.10** : **19,65 € TTC**



### PORTOIR ÉGOUTTOIR POUR PIPETTES

Portoir tournant pouvant recevoir 94 pipettes jaugées et graduées.

Diamètre 230 x hauteur 470 mm.

**03385.10** : **33,80 € TTC**



### ÉGOUTTOIR MURAL OU DE PAILLASSE AVEC BAC

Égouttoir en fil métallique revêtu de polyéthylène blanc. Avec cuve égouttoir en matière plastique. Il peut être suspendu au mur ou posé sur la pailleasse.

Il est composé de 50 tiges simples et 5 tiges doubles.

Dimensions : 640 x 360 x 140 mm.

**91026.10** : **44,75 € TTC**



### VALET POLYPROPYLÈNE

Valet pour ballons capacité 10 litres maximum.

Caractéristiques techniques :

- Diamètre extérieur : 160 mm
- Hauteur : 50 mm

**03414.10** : **7,55 € TTC**

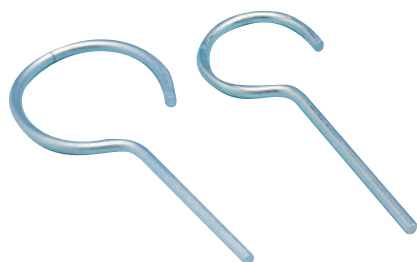


### VALETS LIÈGE

Caractéristiques techniques :

- Valet pour ballons de 250 mL : Diamètre inférieur : 40 mm, Diamètre supérieur : 75 mm, Diamètre total : 100 mm
- Valet pour ballons de 1 000 mL : Diamètre inférieur : 60 mm, Diamètre supérieur : 100 mm, Diamètre total : 140 mm

Désignation	Référence	Prix TTC
Pour ballons de 250 mL	06474.10	9,60 €
Pour ballons de 1 000 mL	06659.10	9,15 €



FABRIQUÉ EN FRANCE

### ANNEAUX DE SUPPORT

Anneaux métalliques. Diamètre de la tige 6 mm.

Diamètre	Longueur utile	Longueur	Référence	Prix TTC
50 mm	180 mm	220 mm	13479.10	4,65 €
70 mm	195 mm	240 mm	13478.10	5,70 €

## SPATULES PLASTIQUE

Excellente résistance chimique.



Désignation	Référence	Prix TTC
Double spatule 150 mm en polyamide renforcé par fibre de verre	91165.10	2,50 €
Spatule cuillère 180 mm en polypropylène	91166.10	3,00 €

## MINI SPATULE

Préconisée pour le prélèvement de petits échantillons.  
Longueur : 127 mm.



**06655.10** ..... : **5,50 €** TTC



## SPATULE CUILLÈRE

Une extrémité en forme de cuillère et une extrémité plate et large.

Longueur : 150 mm.

**06654.10** ..... : **4,90 €** TTC



## SPATULE VERSEUSE

Une extrémité en forme de cuillère et une extrémité en forme de gouttière.  
Préconisée pour le transfert de poudres.

Longueur : 195 mm.

**06650.10** ..... : **6,50 €** TTC



## SPATULE ANALYSE

Une extrémité en forme de cuillère et une extrémité plate rectangulaire.

Longueur : 230 mm.

**06652.10** ..... : **5,60 €** TTC

## PIPETEURS DE SÛRETÉ

Sa conception ergonomique permet le pipetage des produits dangereux en toute sécurité : le corps du pipeteur se tient dans le creux de la main, le bouton d'aspiration et de refoulement se trouve au bout d'un seul doigt, un cône de sécurité étagé avec joint silicone assure un bon maintien de la pipette.

La roue dentée facilite l'aspiration du liquide et le dosage.

Longueur : 185 mm.

Masse : 120 g.



Capacité	Couleur	Référence	Prix TTC
0 à 2 mL	Bleu	32089.10	9,35 €
0 à 10 mL	Vert	06706.10	9,35 €
0 à 25 mL	Rouge	06707.10	9,35 €

## PIPETEUR MANUEL

Ergonomique, léger et facile d'utilisation d'une seule main.

Poire en caoutchouc et manche pour l'aspiration et l'expulsion du liquide et bouton d'expulsion des derniers résidus de liquide.

Pour pipettes de 0,1 mL à 100 mL (diam. max. 10 mm).

**13357.10** ..... : **40,70 €** TTC



## POIRE PROPIPETTE (MODÈLE UNIVERSEL)

Poire à pipeter en caoutchouc qui se manie aisément avec une seule main.

Elle fonctionne grâce à 3 soupapes à billes de verre pour l'évacuation de l'air, l'aspiration et la distribution des liquides.

L'embout que l'on trouve sur le modèle universel est allongé et de forme conique, il permet ainsi l'adaptation d'une gamme de pipettes plus large.

Longueur : 155 mm.

Masse : 72 g.

Référence	1 à 9*	10 et +*
06657.10	8,90 €	8,10 €

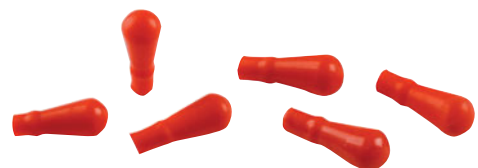
\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées.

FABRIQUÉ EN FRANCE

## POIRES DE PRÉLÈVEMENT

Poires à pipeter en caoutchouc permettant le prélèvement d'un volume fixe. S'adaptent sur des pipettes.

Capacité	Couleur	Référence	Prix TTC
5 mL	Jaune	07378.10	40,00 €
10 mL	Bleu	07377.10	45,00 €



## TÉTINES EN CAOUTCHOUC

Pour compte-gouttes.

**10070.10** ..... Lot de 10 : **2,30 €** TTC

## DISTRIBUTEURS DE LIQUIDES

Ces distributeurs permettent une extraction rapide, précise et en toute sécurité, de quantités données de liquides.

Ils disposent d'un pas de vis de 45 mm et sont fournis avec différents adaptateurs à vis, selon le modèle.

Ils sont autoclavables jusqu'à 121°C, entièrement montés.

Le montage/démontage est simple grâce à un nombre limité de pièces assemblées.

Volume	Graduation	Adaptateur	Référence	Prix TTC
0,5 - 5 mL	0,1 mL	GL28, 38, 40, 45	08548.10	250,95 €
1 - 10 mL	0,2 mL	GL28, 38, 40, 45	08549.10	250,95 €
2,5 - 25 mL	0,5 mL	GL28, 38, 40, 45	08550.10	250,95 €
5 - 50 mL	1 mL	GL28, 38, 40, 45	08551.10	250,95 €



## 5 000 pipetages garantis !



## MICROPIPETTES À VOLUME FIXE

Elles sont idéales pour des manipulations rapides, récurrentes et précises.

Identification du volume par un code couleur du piston.

Elles sont autoclavables.

Longueur : 13 cm.

Masse : environ 10 g.

Volume de pipetage	Référence	Prix TTC
5 µL	13525.10	26,05 €
10 µL	13526.10	26,05 €
20 µL	13527.10	26,05 €
25 µL	13528.10	26,05 €
50 µL	13529.10	26,05 €
100 µL	13530.10	26,05 €
1 000 µL	13434.10	26,05 €

## MICROPIPETTES À VOLUME VARIABLE EASY 40+

Son manche est recouvert d'un revêtement qui évite le transfert de la chaleur de la main, pour une plus grande précision, notamment lors d'une utilisation prolongée.

Besoin d'une force de pipetage moindre.

Réglage du volume par rotation du bouton d'éjection.

Bouton d'éjection avec un code couleur pour une identification rapide des volumes.

La partie inférieure où se fixent les cônes est autoclavable à 121°C.

Volume de pipetage	Précision	Référence	Prix TTC
0,5 - 10 µL	+/- 2,5 % - 1 %	12070.10	113,75 €
2 - 20 µL	+/- 2 % - 1,8 %	12090.10	113,75 €
5 - 50 µL	+/- 3 % - 0,9 %	12071.10	113,75 €
10 - 100 µL	+/- 3 % - 0,8 %	12072.10	113,75 €
20 - 200 µL	+/- 2 % - 0,6 %	12073.10	113,75 €
100 - 1 000 µL	+/- 2 % - 0,6 %	12074.10	113,75 €
500 - 5 000 µL	+/- 2 % - 0,5 %	12095.10	113,75 €



## CÔNES POUR MICROPIPETTES

Lot de 1 000.

Capacité	Coloris	Référence	Prix TTC
0,5 à 10 µL	Incolore	13355.10	10,75 €
2 à 200 µL	Jaune	13354.10	13,95 €
100 à 1 000 µL	Bleu	13356.10	16,55 €





## GANTS NITRILE

Finition soyeuse et grande élasticité.  
Ambidextres.

Boîte de 100 gants.

Taille	Référence	Prix TTC
S (6/7)	15654.10	18,90 €
M (7/8)	15655.10	18,90 €
L (8/9)	15656.10	18,90 €
XL (9/10)	15657.10	18,90 €



## GANTS VINYL

Utiles lors des manipulations en conditions stériles ou de produits irritants.  
Ambidextres.

Boîte de 100 gants.

Taille	Référence	Prix TTC
S (6/7)	12538.10	10,50 €
M (7/8)	43538.10	10,50 €
L (8/9)	12539.10	10,50 €
XL (9/10)	12524.10	10,50 €

## Matière naturelle !



## GANTS LATEX

Souplesse et flexibilité permettant une saisie en main plus puissante.  
Résistance et étanchéité supérieures aux gants en vinyle.  
Ambidextres.

Boîte de 100 gants.

Taille	Référence	Prix TTC
S (6/7)	12521.10	13,10 €
M (7/8)	91692.10	13,10 €
L (8/9)	91693.10	13,10 €
XL (9/10)	43535.10	13,10 €

## GANTS DE CHIMIE EN NITRILE

Gants floqués coton, coloris vert.

Paume et doigts gaufrés. Résistants aux solvants non cétoniques, détergents, graisses, huiles et hydrocarbures. Conformes aux normes EN388 et EN374.

Longueur : 330 mm.  
Épaisseur : 0,45 mm.

Taille	Référence	Prix TTC
M (7)	12003.10	4,20 €
L (8)	12004.10	4,20 €
XL (9)	12005.10	4,20 €



## GANTS DE CHIMIE EN LATEX

Gants en latex naturel particulièrement adaptés pour des travaux nécessitant une bonne protection à l'abrasion et à la déchirure.

Coloris bleu. Finition lisse.

La manchette apporte une bonne protection de l'avant-bras.

Résistants aux acides-bases dilués, produits pétroliers et graisses.

Conformes aux normes EN388 et EN374.

Longueur 300 mm.

Taille	Référence	Prix TTC
L (8)	13481.10	8,95 €
M (7)	13482.10	8,95 €
XL (9)	13480.10	8,95 €



## MOUFLE DE PRÉHENSION EN CAOUTCHOUC

Prise en main des objets froids (jusqu'à -56°C) et chauds (jusqu'à 260°C).

Anti-dérapante.

**12543.10** ..... : **13,30 € TTC**



## GANTS ANTI-CHALEUR 100°C

Gants bouclette épaisse en coton.  
Manchette bouclette coton pour une bonne protection de l'avant-bras et un retrait facile.  
Taille unique 10.  
Conformes aux normes EN 388 et EN 407.

Ne pas utiliser pour des températures excédant 100 °C. Ne pas utiliser pour une durée supérieure à 10 secondes.

**12536.10** ..... : **7,60 € TTC**



## SURLUNETTES

Lunettes avec branches larges assurant une bonne protection latérale. Face et branches en polycarbonate transparent. Branches aérées. Large champ de vision. Légères, elles se portent également sur lunettes correctrices. Protection anti-UV.



Conformes aux normes EN166 et EN170.

Masse : 44 g.

Référence	1 à 9*	10 et +*
43527.10	3,80 €	3,40 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées.

## MASQUE DE PROTECTION

Masque en P.V.C. avec 4 aérateurs et bande élastique réglable. Oculaire en polycarbonate incolore.

Conforme à la norme EN166.

Masse : 81 g.

Référence	1 à 9*	10 et +*
23678.10	8,20 €	7,40 €

\*Prix unitaire TTC selon le nombre de pièces commandées.



## LUNETTES DE PROTECTION CONFORT

Branches polycarbonate. Oculaire en polycarbonate incolore. Pont de nez en polycarbonate intégré à la monture. Protection UV et traitement anti rayures. Conformes aux normes EN166 (FT, classe optique 1) et EN170 (2-1.2).

Masse : 24 g.

**12560.10** ..... : **6,70 € TTC**

## RINCE-ŒIL

Trois modèles disponibles :

A : Flacon plastique de 750 mL, à remplir de solution physiologique, comportant un irrigateur oculaire à placer sur l'œil atteint.

B : Sacoche contenant un flacon irrigateur oculaire et 200 mL de solution saline.

C : Station murale contenant un flacon irrigateur et 500 mL de solution saline.

Index	Référence	Prix TTC
A	10500034.10	22,00 €
B	10003061.10	49,00 €
C	10003062.10	59,00 €



## COUVERTURES ANTI-FEU

Couvertures en tissu composées de 3 couches : 2 couches externes en fibre de verre et une couche interne d'un film anti-feu.

Elles sont pourvues de 2 poignées apparentes permettant une préhension rapide et immédiate dans le bon sens.

Deux conditionnements sont proposés, dans un boîtier ou dans un étui souple.



Conditionnement	Dimensions	Référence	Prix TTC
Dans un boîtier	120 x 120 cm	17125.10	64,45 €
Dans un étui souple	120 x 180 cm	15940.10	49,00 €

## BLOUSES DE LABORATOIRE 100% COTON

100 % coton, 265g/m².

Fermeture par boutons pression.

2 poches basses. Une poche poitrine une poche intérieure.

Taille	Référence	Prix TTC
S/1/42	91718.10	23,65 €
M/2/46	91714.10	23,65 €
L/3/50	91715.10	23,65 €
XL/4/54	91716.10	23,65 €
XXL/5/58	91717.10	23,65 €





### TROUSSE DE PREMIER SECOURS SPÉCIALE ÉCOLE

Fermeture par zip. Accroche ceinture par sangle. Multi poches de rangement. Poignée de transport. Croix rétro réfléchissante. La composition est décrite sur notre site Internet [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).

Dimensions : 215 x 135 x 60 mm.  
Masse : 365 g.

**15830.10** ..... : **34,65 € TTC**

**Nouveau**



### POCHETTE DE SECOURS

» **Emballage 100 % recyclable**

Fermeture par zip refermable. La composition est décrite sur notre site Internet [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).

Dimensions : 190 x 280 mm.

**15942.10** ..... : **29,30 € TTC**

### ÉTIQUETTES AUTOCOLLANTES "SYSTÈME GÉNÉRAL HARMONISÉ"

Poster de 88 étiquettes autocollantes 1,7 x 1,7 cm.

#### Composition :

- 4 SGH01 explosif
- 16 SGH02 inflammable
- 4 SGH03 comburant
- 8 SGH04 gaz
- 16 SGH05 corrosifs
- 8 SGH06 toxique
- 16 SGH07 faiblement toxique, irritant
- 8 SGH08 CMR
- 8 SGH09 dangereux pour l'environnement



**08214.10** ..... : **5,50 € TTC**

**Nouveau**



### ENSEMBLE DE SECOURS FARBOX

- » **Carton FSC**
- » **Visibilité du contenu**

Ensemble de secours en carton FSC, avec poignée de transport et accroche murale.

Les différents éléments sont rangés dans des casiers et la fenêtre transparente assure une visibilité immédiate des produits.

La composition est décrite sur notre site Internet [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr).

- Largeur : 250 mm
- Largeur dépliée max. : 470 mm
- Hauteur utile : 190 mm
- Hauteur avec poignée : 270 mm
- Profondeur : 110 mm
- Masse : 740 g

**15941.10** ..... : **61,40 € TTC**



### ARMOIRE À PHARMACIE HAUTE 2 PORTES

Stockage de produits pharmaceutiques et de premiers secours.

Elle comprend 3 étagères et un coffret pour produits toxiques avec une étagère.

#### Caractéristiques techniques :

- Construction en acier
- Signalisation par symbole normalisé "premiers secours"
- Étagères réglables en hauteur sur crémaillères
- Portes battantes avec fermeture à clé
- Coffret à produits toxiques avec signalisation par symbole normalisé "toxiques" et porte battante avec fermeture à clé (serrure et clés différentes des portes principales)
- Dimensions extérieures h x L x p (mm) : 1825 x 1100 x 545
- Dimensions intérieures h x L x p (mm) : 1795 x 1095 x 480
- Masse : 155 kg

**10500415.10** ..... : **1 464,00 € TTC**

# MOBILIER DE LABORATOIRE





**Sécurité** .....544

**Agencement et rangement** .....570

**CONSULTEZ** nos ressources téléchargeables  
**[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)**

## LA RÉGLEMENTATION CHANGE

► **545** Ventilations**548** Hottes**553** Rangements**555** Accessoires**556** Armoires

**MINISTÈRE  
DE LA TRANSITION  
ÉCOLOGIQUE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

## RECYFILTRE

Afin de vous aider à préserver l'environnement, PIERRON et TRIONYX vous proposent une solution pour le recyclage de vos filtres :

Trackdéchets est un outil numérique gratuit, développé par le Ministère de la Transition Écologique, sous un format innovant d'amélioration continue par la donnée et les usages.

Le décret 2021-321, issu de la Loi Économie Circulaire, impose la dématérialisation de la traçabilité des déchets dangereux et/ou contenant des POP.

Les arrêtés ministériels du 21 décembre 2021 relatif à la traçabilité des déchets dangereux et des déchets d'amiante fixent les dispositions réglementaires pour l'usage de la plateforme et rendent obligatoire la traçabilité dématérialisée pour les déchets concernés (dangereux et amiante) depuis le 1er janvier 2022.

Ce nouveau « Recyfiltre » impose d'avoir préalablement créé un compte auprès de Trackdéchets.fr, afin d'obtenir un code personnel pour tout recyclage de déchet dangereux.

Une fois ce code obtenu, nous vous ferons parvenir la nouvelle procédure officielle pour traiter le recyclage de votre filtre.

N'hésitez pas à nous contacter pour plus de renseignements.

Désignation	Référence	Prix TTC
Recyfiltre CDF	10500910.10	227,00 €
Recyfiltre FC	10500543.10	244,00 €
Recyfiltre 50	10500542.10	244,00 €
Recyfiltre 200	10500541.10	272,00 €
Recyfiltre 300	10500768.10	272,00 €

## Bénéficiez de la technologie labopur<sup>®</sup> quelle que soit votre armoire

FABRIQUÉ EN FRANCE



### CAISSON À RECIRCULATION D'AIR LABOPUR<sup>®</sup>

- » Technologie Labopur
- » Solution sans génie civil, montage simple et esthétique

#### CONFORMITÉ

Capacité d'adsorption des filtres à charbon actif et système de filtration testés et homologués à la norme NF X 15-211 - mai 2009.

Ventilateur électrique conforme aux spécifications CE.

Technologie Labopur.

Solution sans génie civil, montage simple et esthétique.

Témoin lumineux de fonctionnement du système de ventilation.

Fenêtre de contrôle de la présence du filtre adapté selon vos besoins.

Filtre à charbon actif à haute efficacité spécialisé et traité en fonction des produits stockés, testés à la norme NF X 15-211 - mai 2009.

Filtre anti-poussières, efficacité à 92% des particules < 3 µm.

Grande facilité de remplacement de la cellule de charbon actif.

Compteur horaire indiquant en permanence la durée totale d'utilisation de l'armoire.



#### Caractéristiques techniques :

- Construction en acier 12/10<sup>e</sup> pour la réf.10500636.10.
- Peinture époxy blanche RAL 9010 et bleu RAL 5015.
- Ventilateur électrique silencieux : 220-240 volts - 20 Watts - 0,1 A - 43 dB(A) (hors flux d'air) - débit 86 m<sup>3</sup>/heure.
- Diamètres d'aspiration : Ø 100 mm.

Désignation	Filtre	Dimensions	Masse	Référence	Prix TTC
<b>Caisson de Ventilation</b>	à raccorder	310 x 460 x 460 mm	15 kg	10500700.10	1 487,00 €
<b>Caisson Filtrant</b>	Organique	310 x 460 x 460 mm	15 kg	10500701.10	1 570,00 €
<b>Caisson Filtrant</b>	Organique et Corrosif	310 x 460 x 460 mm	15 kg	10500702.10	1 669,00 €
<b>Filtre Organique</b>	Organique	70 x 390 x 390 mm	8 kg	10500703.10	255,60 €
<b>Filtre Organique et Corrosif</b>	Organique et Corrosif	70 x 390 x 390 mm	9 kg	10500704.10	355,20 €



### KIT DE RACCORDEMENT

Kit de raccordement : Comprend un manchon Ø 100 mm, 2 colliers de serrage et 1 mètre de tuyau souple.

**10003175.10** ..... : **127,20 € TTC**

FABRIQUÉ EN FRANCE

### CAISSON POUR ARMOIRES SOUS PAILLASSE

Descriptif et caractéristiques techniques identiques aux modèles ci-dessus



Désignation	Dimensions	Référence	Prix TTC
<b>Caisson vertical à recirculation d'air (livré sans filtre)</b>	370 x 270 x 460 mm	10500544.10	1 200,00 €
<b>Filtre Organique</b>	100 x 200 x 400 mm	10500545.10	300,00 €
<b>Filtre Organique et Corrosif</b>	100 x 200 x 400 mm	10500546.10	372,00 €

FABRIQUÉ  
EN FRANCE**CAISSON DE VENTILATION**

- » Adaptable sur tout type d'armoire
- » Montage simple et esthétique

Le ventilateur électrique permet l'extraction des vapeurs toxiques qui se créent à l'intérieur de vos armoires de stockage de produits dangereux.

Son adaptation est facile entre l'orifice prévu sur le caisson et l'orifice de ventilation.

Liaison par tuyau souple Ø 100 mm (en option).

Le caisson est ensuite à relier vers une évacuation extérieure.

Témoin lumineux permettant le contrôle de l'alimentation électrique du ventilateur.

**Caractéristiques techniques :**

Construction en acier 12/10°.

Peinture époxy blanche RAL 9010.

Moteur électrique à volute en acier monté sur silentblocs :

- 220/240 volts – 50 Hz – 55,5 dB(A)
- Débit : 215 m³/h – Protection : IP44.
- Diamètre d'aspiration : Ø 100 mm / d'évacuation : Ø 100 mm.
- Interrupteur marche/arrêt avec témoin lumineux.
- Variateur permettant le réglage du débit de l'air.



VENTILATION

**Environnement nécessaire :**

- kit de raccordement et tuyau souple ci-dessous.

Désignation	Filtre	Dimensions	Masse	Référence	Prix TTC
Caisson de ventilation Acier	NON	235 x 265 x 250 mm	8 kg	10500635.10	795,00 €

**KIT DE RACCORDEMENT**

Kit de raccordement : Comprend un manchon Ø100 mm, 2 colliers de serrage et 1 mètre de tuyau souple.

**10003175.10** ..... : **127,20 € TTC**

**TUYAU SOUPLE**

Tuyau souple: gaine de raccordement, vendu au mètre, Ø 100 mm.

**10500172.10** ..... : **72,00 € TTC**

**Ensemble complet à adapter à vos armoires !**

Ensemble complet à adapter à vos armoires !  
un caisson de ventilation, un kit de raccordement et 3 mètres de tuyau souple.

**POUR TOUTES ARMOIRES OU HOTTES**FABRIQUÉ  
EN FRANCE**KIT COMPLET VENTILATION**

- » Complet
- » Installation facile

**Composition :**

- un caisson de ventilation (10500635)
- un kit de raccordement (10003175)
- 3 mètres de tuyau souple (3 x 10500172)

**10500665.10** ..... : **1 134,00 € TTC**





**FLEXIBLE  
D'ASPIRATION 75**

**10800895.10** ..... : **29,00 € TTC**



**COLLIER DE SERRAGE**

**10800896.10** ..... : **10,50 € TTC**



**CAISSON DE FILTRATION**

- » Antidéflagrant
- » Tôle d'acier revêtement époxy
- » Pour toutes les armoires

Caisson de filtration autonome avec filtre à charbon actif.

**Caractéristiques techniques :**

- Dimensions extérieures (H×L×P mm) 210×300×550
- Puissance nominale 30 Watt
- Tension nominale 230 V ~± 10%
- Niveau de pression acoustique 39 dB
- Poids à vide (sans filtre) 12 kg
- Poids du filtre à charbon actif 4,2 kg
- Débit (caisson installé sur armoire) 25 m<sup>3</sup>/h

**10500836.10** ..... : **1 960,00 € TTC**



**EXTRACTEUR**

- » Antidéflagrant
- » Tôle d'acier revêtement époxy
- » Pour toutes les armoires

Extracteur pour grandes armoires, à relier sur l'extérieur.

- Silencieux pour une installation directe sur le lieu de travail
- Équipé avec un câble de raccordement et d'alimentation
- Connecteur DN 75
- Conformité ATEX C` II 3/-G Ex c IIC T4

Sans dispositif de surveillance de l'extraction d'air :

- Le témoin lumineux vert s'éteint en cas de coupure de courant

**Caractéristiques techniques :**

- Dimensions extérieures (H×L×P mm) 200×200×400
- Puissance nominale 30 Watt
- Tension nominale 230 V
- Niveau de pression acoustique 34 dB
- Poids à vide 11 kg
- Débit volumique maximal 140 m<sup>3</sup>/h

**10500837.10** ..... : **750,00 € TTC**

**Nouveau**

**FILTRES GÉNÉRIQUES**

Désignation	Référence	Prix TTC
Filtre F1 AS lot de 2	10500923.10	629,00 €
Filtre F1 BE lot de 2	10500924.10	677,00 €
Filtre MF3 AS	10500885.10	357,60 €
Filtre MF3 BE	10500886.10	489,60 €
Filtre MF4 AS	10500887.10	416,40 €
Filtre MF4 BE	10500888.10	574,80 €



## La sécurité pour tous

### MINI HOTTE À RECIRCULATION D'AIR

- » Légère et peu encombrante
- » Livrée montée
- » Filtration NF X 15-211 - mai 2009

Le ventilateur électrique permet l'extraction des vapeurs nocives et toxiques contenues dans votre armoire. Elles sont purifiées lors de leur passage dans le filtre à charbon actif, puis elles sont rejetées dans l'atmosphère sans danger pour l'environnement.

- » Homologués à la norme NF X 15-211 - mai 2009.
- » Témoin lumineux de fonctionnement du système de ventilation.
- » Filtre anti-poussières, efficacité à 92 % des particules < 3 µm.
- » Compteur horaire indiquant la durée totale d'utilisation de l'armoire.
- » Bac de rétention intégré permettant la récupération de liquides en cas de renversements accidentels.
- » Pieds réglables pour mise à niveau

#### Caractéristiques techniques :

- Construction en acier 12/10e
- Peinture époxy blanche
- Ventilateur électrique silencieux : 220-240 V - 0,1 A - 10 W
- Niveau sonore : 57 dB(A) (hors flux d'air)
- Débit : 170 m<sup>3</sup>/heure.
- Parois latérales en PMMA et passages de mains ergonomiques
- Façade battante à ouverture totale pour accès complet à l'intérieur de la hotte



- Dimensions extérieures : H605 x L505 x P485 mm
- Dimensions intérieures : H410 x L455 x P445 mm
- Masse : 25 kg

Désignation	Référence	Prix TTC
Hotte pour vapeurs organiques	10500896.10	2 478,00 €
Hotte pour vapeurs organiques et corrosives	10500897.10	2 577,60 €
Filtre Organique	10500703.10	255,60 €
Filtre Organique et Corrosif	10500704.10	355,20 €
Recyfiltre 50	10500542.10	244,00 €

## Hottes à raccorder sur ventilation

### POSTE DE MANIPULATION ET DE STOCKAGE

Ces hottes sont destinées à être raccordées à un système de ventilation pour un rejet des vapeurs toxiques et nocives vers l'extérieur du bâtiment (utilisation sans filtre à charbon actif).

Il est impératif d'y ajouter un caisson de ventilation.

#### AVANTAGES

- Hottes livrées prêtes à l'utilisation (pas d'assemblage), à relier uniquement au réseau électrique et à un système d'évacuation des vapeurs.
- Parois transparentes sur tous les côtés offrant ainsi un éclairage optimal du plan de travail et une visualisation immédiate des produits manipulés.
- Passages deux main ergonomiques permettant des manipulations sécurisées et aisées dans l'enceinte.
- Opercules permettant l'introduction des câbles d'alimentation en énergie des appareils et en fluides.

#### Caractéristiques techniques :

- Construction en acier 15/10°.
- Peinture époxy blanche RAL 9010, haute résistance contre les produits chimiques.
- Parois vitrées en PMMA.
- 4 opercules pour passage alimentation.
- Paroi arrière transparente.

#### Environnement nécessaire :

- Ventilation 10500635 et 2 x Kits de raccordement 10000375 page 546



#### Info

**Vous pouvez associer à votre poste de manipulation un bac de rétention équipé d'un plan de travail en verre ou en mélaminé.**

**Rendez-vous page 551**

Désignation	Référence	Prix TTC
Modèle BH06	10500547.10	2 391,60 €
Modèle BH09	10500548.10	2 572,80 €
Modèle BH12	10500549.10	3 087,60 €
Recyfiltre 50	10500542.10	244,00 €

## HOTTES À FLUX LAMINAIRE

Une hotte à flux laminaire est conçue pour éviter la contamination de l'utilisateur. Les hottes à flux laminaire sont équipées en option d'une lampe UV-C à effet germicide afin de stériliser le plan de travail et son contenu lorsqu'il n'est pas utilisé.

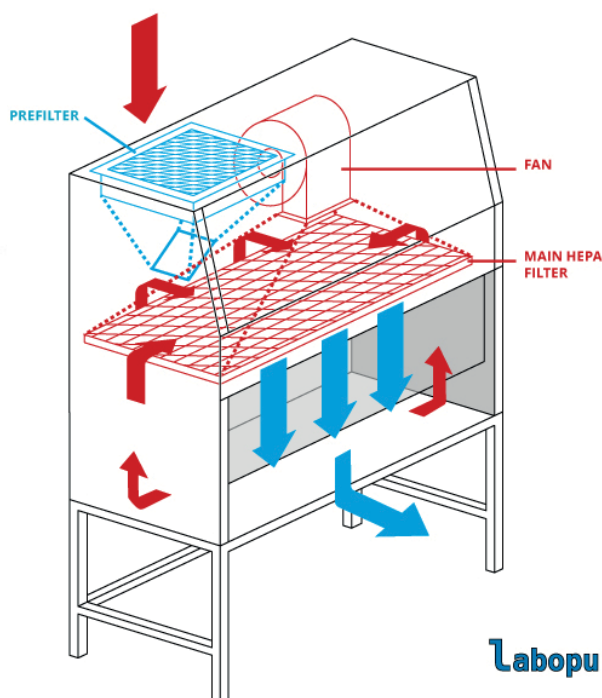
### CONFORMITÉ

- Performance de la hotte : normes EN 12469 (test pour la contamination croisée et la protection du produit à l'aide de test microbiologique) et IEST-RP-CC002.
- Qualité de l'air : norme ISO 14644-1 Classe 3.
- Filtration : normes EN 1822 (H14), IEST-RP-CC001, IEST-RP-CC007 et IEST-RP-CC034.
- Sécurité électrique : normes IEC 61010-1 et EN 61010-1.
- Filtre ULPA avec une efficacité de filtration de 99,999% des particules comprise entre 0,1 et 0,3 µm offrant une protection accrue par rapport aux filtres HEPA.

- Surface de travail en acier inoxydable.
- Lumière brillante et uniforme pour un éclairage optimal du plan de travail.
- Parois extérieures dotées d'un revêtement éliminant 99,9% des bactéries présentes sur la surface sous 24 heures.

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Bâti en acier galvanisé recouvert de peinture époxy antimicrobienne.
- Plan de travail en acier inox type 304.
- Paroi en verre trempé transparent, absorbant les UV.
- Panneau de contrôle avec commande de l'éclairage et mesure du flux d'air.



## HOTTES À FLUX LAMINAIRE

» EN 12469 ISO 14644-1 classe 3

### Filtre ULPA

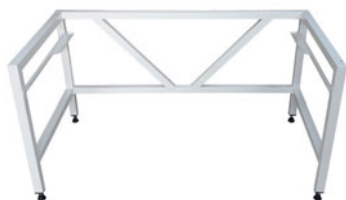
OPTION :

- Filtre HEPA de rechange
- Pré-filtre de rechange
- Paroi frontale avec lampe UV
- Table support
- Robinet gaz et Robinet vide, nous consulter

Labopur®

Dimensions intérieures	Dimensions extérieures	Masse	Référence	Prix TTC
(H x L x P) 620 x 890 x 630 mm	(H x L x P) 1345 x 1060 x 795 mm	165 kg	10500913.10	5 032,80 €
(H x L x P) 1345 x 1360 x 795 mm	(H x L x P) 620 x 1195 x 630 mm	185 kg	10500914.10	5 642,40 €

## TABLES TUBULAIRES



Référence	Désignation	Prix TTC
10500915.10	Pour Hotte 900	391,20 €
10500916.10	Pour Hotte 1200	424,80 €

## PROTECTION UV



Référence	Désignation	Prix TTC
10500917.10	Pour Hotte 900	542,40 €
10500918.10	Pour Hotte 1200	590,40 €

## FILTRE HEPA

Référence	Désignation	Prix TTC
10500919.10	Pour Hotte 900	895,20 €
10500920.10	Pour Hotte 1200	1 130,40 €

## PRÉFILTRE

Référence	Désignation	Prix TTC
10500921.10	Pour Hotte 900	270,00 €
10500922.10	Pour Hotte 1200	285,60 €



## SORBONNES À RECIRCULATION D'AIR LABOPUR®

- » NF X 15-211
- » Contrôleur de flux d'air
- » Compteur horaire

### AVANTAGES

Protection optimale de l'utilisateur :

- Hottes homologuées à la norme NF X 15-211 Classe 2.
- Confinement des vapeurs et des poudres dans l'enceinte de manipulation puis éliminations de celles-ci lors de leur passage dans le filtre moléculaire ou dans le filtre HEPA.
- Prise d'échantillonnage en façade permettant un contrôle rapide et fiable de la saturation du filtre.
- Témoin lumineux à l'avant assurant à l'utilisateur le bon fonctionnement du système de ventilation/filtration de la hotte.
- Ventilateurs électriques silencieux répondant aux spécifications CE.
- Fenêtre de contrôle située en façade indiquant immédiatement si le filtre présent et bien adapté aux travaux.
- Bac de rétention amovible sous le plan de travail permettant ainsi de récupérer les liquides en cas de renversements accidentels.

### Economies de temps et d'énergie :

- Hottes livrées prêtes à l'utilisation (pas d'assemblage), à relier uniquement au réseau électrique.
- Pas de raccordement ou d'évacuation à prévoir, solution sans génie civil (si la hotte est équipée d'un filtre).
- Il n'est pas nécessaire de chauffer ou de réfrigérer l'air entrant dans la pièce.

### Confort d'utilisation :

- Parois transparentes sur tous les côtés offrant un éclairage optimal du plan de travail et une visualisation immédiate des produits manipulés.
- Passages de mains ergonomiques permettent des manipulations sécurisées et aisées dans l'enceinte.
- Opercules permettant l'introduction des câbles d'alimentation en énergie des appareils.
- Très faible niveau acoustique des ventilateurs permettant ainsi une concentration accrue pour les travaux.
- Grande facilité de remplacement du filtre à charbon actif, quelques minutes suffisent.

### CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

- Construction en acier 15/10e.
- Peinture époxy blanche RAL 9010, bleue 5015, haute résistance contre les produits chimiques.
- Parois vitrées en PMMA.
- Vitesse moyenne d'air en façade : 0,4 - 0,6 m/s
- Tension : 220-240 volts
- Puissance électrique : 27 W
- Puissance sonore du ventilateur (hors flux d'air) : 57 dB(A)
- Débit : 170 m<sup>3</sup>/h

Équipements de série :

- 4 opercules pour passages alimentation et fluide
- Contrôleur de flux d'air
- Guide des produits retenus
- Compteur horaire
- Prise d'échantillonnage
- Paroi arrière transparente



TRIONYX  
S'IMPLANTANT EN FRANCE  
Assures de sécurité pour produits dangereux

Labopur®



## Trois dimensions



### SORBONNES LABOPUR

#### PROTECTION OPTIMALE DE L'UTILISATEUR

- Hottes homologuées à la norme NF.X.15-211
- Confinement des vapeurs dans l'enceinte de manipulation.
- Élimination des vapeurs lors de leur passage dans le filtre moléculaire.
- Prise d'échantillonnage en façade.
- Témoin lumineux à l'avant assurant le bon fonctionnement du système de ventilation/filtration de la hotte.
- Fenêtre de contrôle de présence de filtre en façade.

#### CONFORT D'UTILISATION :

- Parois transparentes.

#### ÉCONOMIE DE TEMPS ET D'ÉNERGIE :

- Hottes livrées prêtes à l'utilisation (pas d'assemblage), à brancher uniquement au réseau électrique.
- Pas de raccordement ou d'évacuation à prévoir, solution sans génie civil.

Toutes nos hottes sont livrées nues, il convient d'y ajouter les filtres, bac de rétention et plan de travail et une table roulante le cas échéant.

Type	Dimensions intérieures	Dimensions extérieures	Masse	Référence	Prix TTC
<b>Hottes 600+</b>	735 x 545 x 505 mm	950 x 600 x 650 mm	23	10500932.10	4 154,40 €
<b>Hottes 900+</b>	935 x 845 x 700 mm	1160 x 900 x 750 mm	34	10500933.10	4 784,40 €
<b>Hotte H1200+</b>	835 x 1145 x 700 mm	1160 x 1200 x 750 mm	44	10500934.10	5 173,40 €

## BAC DE RÉTENTION ET PLAN DE TRAVAIL

Complétez votre sorbonne avec un bac de rétention et un plan de travail, en verre ou mélaminé, un éclairage extérieur dédié ou encore une table support, roulante ou non sur la page suivante.

Désignation	Type	Référence	Prix TTC
Mélaminé	Pour hotte 600	10500534.10	193,20 €
Verre	Pour hotte 600	10500535.10	295,20 €
Mélaminé	Pour hotte 900	10500536.10	232,80 €
Verre	Pour hotte 900	10500537.10	386,40 €
Mélaminé	Pour hotte 1200	10500538.10	254,40 €
Verre	Pour hotte 1200	10500539.10	456,00 €
Lumière	Lumière	10500550.10	226,80 €

## FILTRES POUR UTILISATION POUDRES ET LIQUIDES

Différents types de filtres pour équiper votre hotte. En utilisation polyvalente, votre hotte doit impérativement être équipée d'un système de filtration pour poudres : 1 filtre Hepa et 1 support de filtre et au choix d'un filtre pour liquides, soit corrosif, soit polyvalent pour liquides organiques et corrosifs.

Désignation	Référence	Prix TTC
Support de filtre Hepa	10500533.10	243,60 €
Filtre Hepa	10500532.10	252,00 €
Filtre Organique	10500935.10	309,60 €
Filtre Organique et Corrosif	10500936.10	435,60 €
Recyfiltre 200	10500541.10	272,00 €



### TABLES/ARMOIRES DE SÉCURITÉ

- Construction en acier 15/10<sup>e</sup>, peinture époxy blanche RAL 9010.
- 1 étagère réglable en hauteur.
- 1 bac de rétention amovible en partie basse.
- 2 portes battantes à fermeture automatique et à clef.
- Pictogrammes normalisés.
- 4 roulettes pivotantes dont 2 à blocage.



Type	Dimensions	Poids	Référence	Prix TTC
Pour Modèle 600	800 x 615 x 630 mm	39	10500520.10	1 461,60 €
Pour Modèle 900	800 x 915 x 780 mm	51	10500521.10	1 608,00 €
Pour Modèle 1200	800 x 1215 x 780 mm	78	10500522.10	1 879,20 €

### TABLES ROULANTES

- Construction en acier 15/10<sup>e</sup>.
- Peinture époxy blanche RAL 9010.
- 1 étagère réglable en hauteur (la profondeur de l'étagère est égale au ¾ de la profondeur de la table).
- 4 roulettes pivotantes dont 2 à blocage.



Type	Dimensions	Poids	Référence	Prix TTC
Pour Modèle 600	800 x 615 x 630 mm	34	10500523.10	1 142,40 €
Pour Modèle 900	800 x 917 x 780 mm	50	10500524.10	1 297,20 €
Pour Modèle 1200	800 x 1217 x 780 mm	58	10500525.10	1 531,20 €

### TABLES TUBULAIRES

#### » Légère et robuste

Tables roulantes ou fixes destinées à recevoir les hottes Labopur petits, moyens et grands modèles.

Construction en acier 15/10<sup>e</sup>, peinture époxy blanche RAL9010

disponibles avec pieds fixes ou roulettes pivotantes dont 2 à blocage.



Type	Dimensions	Poids	Référence	Prix TTC
Pour Modèle 600 - Sur pieds	723 x 675 x 685 mm	11	10500526.10	562,80 €
Pour Modèle 600 - À roulette	800 x 675 x 685 mm	12	10500527.10	766,80 €
Pour Modèle 900 - Sur pieds	723 x 975 x 840 mm	13	10500528.10	608,40 €
Pour Modèle 900 - À roulette	800 x 975 x 840 mm	14	10500529.10	812,40 €
Pour Modèle 1200 - Sur pieds	723 x 1275 x 840 mm	14	10500530.10	640,80 €
Pour Modèle 1200 - À roulette	800 x 1275 x 840 mm	15	10500531.10	846,00 €

## Pour le stockage de produits corrosifs.



### RAYONNAGE DE SÉCURITÉ HDPE

#### CONFORMITÉ :

- Conformés à l'article 10 du 2 février 1998 concernant le stockage des liquides susceptibles de créer une pollution des eaux ou des sols.

#### AVANTAGES :

- Bacs de rétention avec rebords assurant un bon maintien des bidons entreposés.

#### Caractéristiques techniques :

- 5 niveaux de stockage.
- Charge admissible par niveau : 70 kg.
- Support en polyéthylène haute densité (HDPE).
- Bacs de rétention amovibles en PVC : H 30 mm.
- Dimensions : H 1880 x L 910 x P 450 mm

10003073.10 ..... : 1 254,00 € TTC



## Pour le stockage de solvants.



### RAYONNAGE DE SÉCURITÉ EN ACIER

#### CONFORMITÉ :

- Conformés à l'article 10 du 2 février 1998 concernant le stockage des liquides susceptibles de créer une pollution des eaux ou des sols.

#### AVANTAGES :

- Bacs de rétention avec rebords assurant un bon maintien des bidons entreposés.

#### Caractéristiques techniques :

- 4 niveaux de stockage réglables en hauteur (au pas de 6,25cm).
- Charge admissible par niveau : 250kg.
- Construction robuste en acier
- Bacs de rétention amovibles en acier :
- Hauteur de 50mm.
- 2 profondeurs au choix : 400 ou 600mm.



Désignation	Dimensions extérieures	Masse	Type	Capacité de stockage	Capacité de rétention	Référence	Prix TTC
Élément de départ	2000 x 1030 x 590 mm	65 kg	600 mm	216 L	108 L	10100036.10	889,20 €
Élément de départ	2000 x 1030 x 390 mm	45 kg	400 mm	144 L	72 L	10100037.10	829,20 €
Élément suivant	2000 x 1000 x 390 mm	43 kg	400 mm	144 L	72 L	10500737.10	781,20 €
Élément suivant	2000 x 1000 x 590 mm	63 kg	600 mm	216 L	108 L	10500738.10	836,40 €

## Équipements pour la rétention des produits dangereux

### COUVERTURES ANTI-FEU

Couvertures en tissu composées de 3 couches : 2 couches externes en fibre de verre et une couche interne d'un film anti-feu.

Elles sont pourvues de 2 poignées apparentes permettant une préhension rapide et immédiate dans le bon sens.

Deux conditionnements sont proposés, dans un boîtier ou dans un étui souple.

Conditionnement	Dimensions	Référence	Prix TTC
Dans un étui souple	120 x 180 cm	15940.10	49,00 €
Dans un boîtier	120 x 120 cm	17125.10	64,45 €



### MODULE DE RÉTENTION

#### CONFORMITÉ

- Conformés à l'article R4412-17 du Code du Travail.

#### AVANTAGES

- Permet de stocker les produits par catégories ou par familles.
- Les fuites éventuelles sont localisées rapidement à leur niveau.
- Bacs de rétention avec rebords assurant un bon maintien des bidons entreposés.
- Visualisation rapide des produits.

#### Caractéristiques techniques :

- Construction en acier 8/10e.
- Peinture par poudrage électrostatique grise RAL 7035.
- 4 étagères de rétention en acier réglables en hauteur, au pas de 50mm.
- Charge admissible par étagère de 60 kg

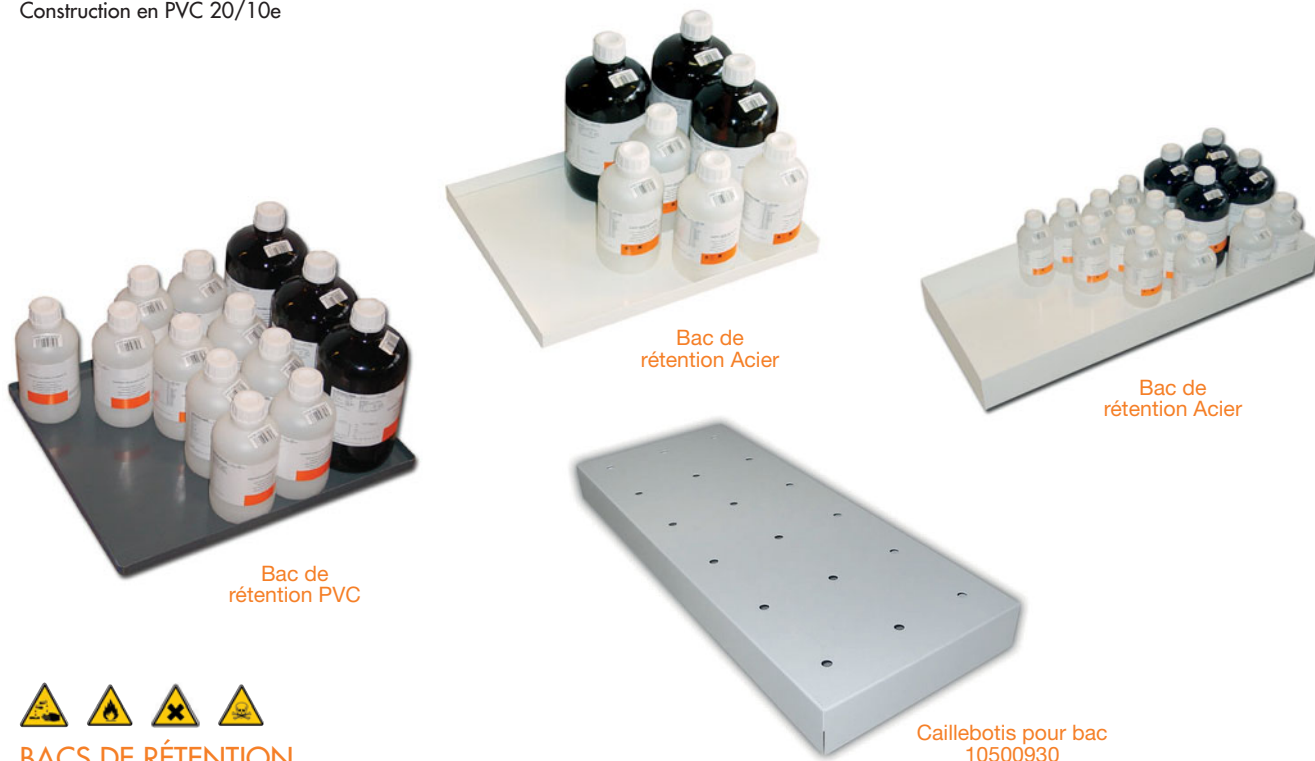
**Nouveau**



Désignation	Dimensions intérieures	Dimensions extérieures	Masse	Capacité de stockage	Capacité de rétention	Référence	Prix TTC
Module de rétention	1730 x 900 x 390 mm	1800 x 920 x 420 mm	50 kg	240 L	80 L	10100096.10	879,60 €
Étagère/ Bac de rétention	65 x 900 x 375 mm		6 kg		20 L	10100097.10	248,40 €
Tapis absorbant (10 feuilles)			1 kg			10100099.10	44,40 €

## Équipements pour la rétention des produits dangereux

Tout produit chimique stocké doit être placé au-dessus d'une rétention. Les réglementations diffèrent selon les sites industriels ou collectivités, mais également selon la nature des produits entreposés. 2 modèles : Bac de rétention acier pour les produits toxiques, inflammable; - Construction en acier 15/10e - Peinture epoxy blanche RAL 9010 Bac de rétention PVC pour les produits corrosifs - Haute résistance aux produits corrosifs - Construction en PVC 20/10e



## BACS DE RÉTENTION

» Nettoyage facile

» Fuites rapidement localisées

Les bacs de rétention se placent sur une pailleuse ou sur un établi. Les fuites et les éventuels écoulements des liquides et poudres sont circonscrits au fond du bac.

Les rebords assurent le maintien des récipients entreposés.

Tout produit chimique stocké doit être placé au-dessus d'une rétention.

Les réglementations diffèrent selon les sites industriels ou collectivités, mais également selon la nature des produits entreposés.

## 2 modèles :

Bac de rétention acier pour les produits toxiques, inflammable;

- Construction en acier 15/10e

- Peinture epoxy blanche RAL 9010

Bac de rétention PVC pour les produits corrosifs

- Haute résistance aux produits corrosifs

- Construction en PVC 20/10e

Désignation	Dimensions	Poids	Utilisation	Capacité de stockage	Capacité de rétention	Référence	Prix TTC
Bac de rétention PVC	20 x 530 x 460 mm	2 kg	Produits Corrosifs	19 x 1L ou 10 x 2,5 L	5 L	10500824.10	108,00 €
Bac de rétention PVC	90 x 535 x 465 mm	3 kg	Produits Corrosifs	19 x 1L ou 10 x 2,5 L	24 L	10500925.10	132,00 €
Bac de rétention en PP	85 x 455 x 480 mm	5 kg	Produits Corrosifs	18 x 1L ou 9 x 2,5 L	11 L	10500926.10	94,80 €
Bac de rétention Acier	30 x 490 x 410 mm	3 kg	Produits non corrosifs	16 x 1L ou 9 x 2,5 L	6 L	10500825.10	106,80 €
Bac de rétention Acier	30 x 490 x 410 mm	5 kg	Produits non corrosifs	16 x 1L ou 9 x 2,5 L	6 L	10500927.10	146,40 €
Bac de rétention Acier	100 x 490 x 410 mm	5 kg	Produits non corrosifs	16 x 1L ou 9 x 2,5 L	20 L	10500928.10	145,20 €
Caillebotis en acier pour bac 10500828	90 x 480 x 400 mm	4 kg				10500929.10	132,00 €
Bac de rétention Acier	100 x 1000 x 410 mm	10 kg	Produits non corrosifs	36 x 1L ou 20 x 2,5 L		10500930.10	181,20 €
Caillebotis en acier pour bac 10500930	90 x 990 x 400 mm	8 kg				10500931.10	169,20 €

## LAVEURS D'YEUX AUTONOMES

Les irrigateurs oculaires fonctionnent sur le même principe.

Par compression du flacon, l'eau monte dans l'irrigateur. Elle est ensuite évacuée par un tube souple prévu à cet effet. Un clapet permet à l'air de rentrer dans le flacon, qui reprend sa forme après chaque pression.

### Premier secours

#### RINCE-ŒIL

Trois modèles disponibles :

A : Flacon plastique de 750 mL, à remplir de solution physiologique, comportant un irrigateur oculaire à placer sur l'œil atteint.

B : Sacoche contenant un flacon irrigateur oculaire et 200 mL de solution saline.

C : Station murale contenant un flacon irrigateur et 500 mL de solution saline.

Index	Référence	Prix TTC
A	10500034.10	22,00 €
B	10003061.10	49,00 €
C	10003062.10	59,00 €



#### LAVEUR YEUX MURAL

Modèle mural avec vasque en acier inox, peinture époxy équipée de deux têtes d'aspersion protégées par des capuchons anti-poussière.

L'ouverture simple action sur la plaque tactile "Poussez pour ouvrir".

##### Caractéristiques techniques :

- Débit : 25 L/min sous une pression de 3 bars.
- Diamètre de la vasque : 250 mm.
- Commande : manuelle par palette tactile.
- Raccord alimentation : G ½".
- Raccord évacuation : G 1" ¼.



Livré avec notice et panneau de signalisation

**10003050.10** ..... : **469,00 € TTC**

#### DOUCHETTE OCULAIRE

Douchette oculaire à fixer au mur répondant à la norme EN 15154-2

##### Caractéristiques techniques :

- Usage intérieur,
- Commande manuelle,
- Flexible de 1,5 m
- Alimentation M1/2",
- Débit 16L/min.



**10003063.10** ..... : **240,00 € TTC**

**GARANTIE 10 ans**

#### DOUCHE HORIZONTALE

Ensemble de douche avec commande manuelle. Vanne d'ouverture actionnée par poignée triangulaire rigide à fermeture automatique.

##### Caractéristiques Techniques :

- Débit : 140 L/min sous une pression de 3 bars,
- Pommeau circulaire Ø 250 mm, débit 90 L/min à 1 bar statique (140 L/min à 3 bar statique)
- Tripe jet : central, rayonnant et périphérique,
- Longueur du bras porteur de pommeau : 625 mm,
- Raccordement à l'alimentation : G 1".

Livré avec notice et panneau de signalisation

**10003053.10** ..... : **229,00 € TTC**



**GARANTIE 10 ans**

#### COMBINÉS DOUCHE LAVE YEUX DE SÉCURITÉ

Ensemble de douche avec commande manuelle.

Vanne d'ouverture actionnée par poignée triangulaire rigide à fermeture automatique et pour le second modèle une commande supplémentaire au pied.

Fixation des colonnes au sol.

##### Caractéristiques techniques :

- Alimentation en eau F1"
- Évacuation F1"1/4
- Débit de la douche : 75 L/min
- Débit du rince œil : 11.5 L/min
- poids 19 kg pour le modèle simple et 23 kg pour le modèle à double commande.

Livré avec notice et panneau de signalisation

Désignation	Référence	Prix TTC
Combiné simple commande	10003064.10	954,00 €
Combiné double commande	10003065.10	979,20 €



## Info

Les armoires de cette page peuvent être équipées de portes de couleurs différentes :

- ROUGE (RAL3000),
- BLEU (RAL5010),
- VERT (RAL6011).

Sans modification de prix.

Veillez nous contacter pour ces options.



## Info

## RAPPEL :

Nous vous rappelons que ces armoires ne conviennent pas au stockage des produits très corrosifs (Acide nitrique, sulfurique, chlorhydrique...).



## ARMOIRE DE SURETÉ POUR PRODUITS DANGEREUX

## CONFORMITÉ

- Conformes aux articles R.5132-66 et R.5132-68 du code de la santé publique.
- Conformes aux recommandations de l'I.N.R.S.
- Pictogrammes normalisés conformes aux normes NF X08.003 et ISO 3864, et à la directive européenne 92/58/CEE.

## AVANTAGES

- Permet le stockage de vos produits dangereux en toute sécurité et en conformité avec la législation.
- Solution économique pour stocker des produits dangereux.
- Fournies avec pictogrammes : «Corrosifs», «Toxiques» et «Inflammables» (à apposer selon votre utilisation).
- Plan de travail des armoires comptoirs ( réf : 10500596.20 et 10500597.20) recouverts par un tapis en caoutchouc.

## SÉCURITÉ PASSIVE

- Construction acier avec peinture époxy.
- Pictogrammes normalisés : Inflammables, Corrosifs et Toxiques.
- Étagères/bacs de rétention d'une hauteur de 50 mm, réglables en hauteur sur crémaillères, au pas 15 mm, avec charge de 80 kg par étagère.

Dimensions intérieures	Dimensions extérieures	Poids	Capacité de stockage	Capacité de rétention	Nb étagères bac	Référence	Prix TTC
890 x 498 x 453 mm	1000 x 500 x 500 mm	26 kg	80 L	20 L	2	10500596.10	769,20 €
890 x 928 x 453 mm	1000 x 930 x 500 mm	43 kg	155 L	40 L	2	10500597.10	952,80 €
1840 x 928 x 453 mm	1950 x 500 x 500 mm	55 kg	150 L	40 L	4	10500598.10	954,00 €
1840 928 x 453 mm	1950 x 930 x 500 mm	90 kg	300 L	80 L	4	10500599.10	1 236,00 €

## Modèles Économiques



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ARMOIRES MULTIRISQUES ÉCONOMIQUES

- » Porte pleines ou vitrées
- » 2 ou 4 compartiments indépendants
- » Pictogrammes normalisés

#### CONFORMITÉ

- Conformes articles R.5132-66/R.5132-68 Code de la Santé Publique.
- Conformes aux recommandations de l'I.N.R.S.
- Pictogrammes normalisés conforme aux normes NF X08.003 et ISO 3864, et à la directive européenne 92/58/CEE.

#### AVANTAGES

- Solution économique pour le stockage de vos produits dangereux.
- Disponibles en version portes pleines ou portes vitrées en PMMA.
- Stockage dans 2 ou 4 compartiments séparés (selon modèles).

#### SÉCURITÉ PASSIVE

- Construction en acier 10/10°.
- Peinture époxy blanche RAL 9010.
- Pictogramme normalisé produits "Inflammables", "Corrosifs", "Toxiques" ou "Irritants/Nocifs".
- Étagères de rétention réglables en hauteur sur crémaillère.
- Surétagères en PVC pour le compartiment pour acides (selon modèle).
- Bacs de rétention (en PVC pour le compartiment pour acides selon modèle) amovibles en partie basse, hauteur 100 mm.
- Compartiments de stockage indépendants.

#### SÉCURITÉ ACTIVE

- Ventilation haute et basse :
  - entrée d'air avec grille.
  - sortie Ø 100 mm avec grilles.
- Portes battantes à fermeture à clef.

Désignation	Dimensions extérieures	Masse	Nb compartiments	Capacité de stockage	Capacité de rétention	Référence	Prix TTC
Modèle à 2 portes pleines	1825 x 1100 x 500 mm	115 kg	2	260 L	82 L	10500769.10	1 540,80 €
Modèle à 2 portes vitrées	1825 x 1100 x 500 mm	115 kg	2	260 L	82 L	10500770.10	2 223,60 €
Modèle à 2 portes pleines	1825 x 1100 x 500 mm	120 kg	4	220 L	164 L	10500771.10	1 947,60 €
Modèle à 2 portes vitrées	1825 x 1100 x 500 mm	120 kg	4	220 L	164 L	10500772.10	2 566,80 €
Étagère de rétention supplémentaire	10 x 530 x 470	4	-	-	5 L	10500773.10	102,00 €

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## ARMOIRES VENTILÉES À RÉACTIFS ET PRODUITS TOXIQUES

- » Ventilateur électrique intégré
- » Importante capacité de stockage



## CONFORMITÉ :

- Conformes au code de la santé publique : articles 5162 et 5170.
- Pictogramme normalisé conforme aux normes ISO 3864 et NF X08.003, et à la directive européenne 92/58/CEE.

## OPTIONS :

Coffre à poisons 10500625.10 : idéal pour le stockage de vos produits très toxiques, fermeture à clef.

## Caractéristiques techniques :

- Construction en acier 10/10<sup>e</sup> avec peinture époxy blanche.
- Signalisation par symbole normalisé « toxiques ».
- 3 étagères de rétention, réglables en hauteur sur crémaillères.
- Bac de rétention amovible au bas de l'armoire, hauteur 100 mm.
- Ventilateur électrique intégré : 220-240 volts; débit de 90m<sup>3</sup>/h.
- Portes battantes à fermeture 3 points et verrouillage à clef.



Désignation	Dimensions intérieures	Masse	Capacité de stockage	Nb étagères bac	Capacité de rétention	Référence	Prix TTC
Armoire sans ventilateur	1975 x 1000 x 500 mm	100 kg	250 L	3	60 L	10500659.10	2 650,80 €
Armoire avec ventilateur	1975 x 1000 x 500 mm	100 kg	250 L	3	60 L	10500624.10	2 890,80 €
Coffre à poison	380 x 470 x 205 mm	10 kg	12 L	3	-	10500625.10	264,00 €

ARMOIRES DE SÛRETÉ  
POUR PRODUITS  
DANGEREUX

- » Solution économique
- » Conformes aux recommandations de l'I.N.R.S

## CONFORMITÉ

- Conformes aux articles R.5132-66 et R.5132-68 du Code de la Santé Publique.
- Conformes aux recommandations de l'I.N.R.S..
- Pictogrammes normalisés conformes aux normes NF X08.003 et ISO 3864, et à la Directive Européenne 92/58/CEE.

## AVANTAGES

- Permettent le stockage de vos produits dangereux en toute sécurité et en conformité avec la réglementation en vigueur.
- Solution économique pour le stockage de vos produits dangereux.
- Livrées avec pictogrammes normalisés

## SÉCURITÉ PASSIVE

- Construction en acier 8/10e.
- Peinture grise RAL 7035 par poudrage électrostatique.
- Étagère de rétention en acier, hauteur de 50 mm, réglables en hauteur sur crémaillère au pas de 25 mm.
- Bac de rétention en acier, hauteur de 50 mm au bas de l'armoire.

## SÉCURITÉ ACTIVE

- Orifices de ventilation haut et bas en parties latérales.
- Porte(s) battante(s) à fermeture à clef.



Pierron  
vous informe

Nous vous rappelons que ces armoires ne conviennent pas au stockage des produits très corrosifs (acides nitrique, sulfurique, chlorhydrique...). Consultez-nous pour connaître la gamme d'armoires la mieux adaptée à vos besoins.



1 bac de rétention sur chaque étagère.

Désignation	Dimensions extérieures	Capacité de stockage	Capacité de rétention	Nb étagères bac	Référence	Prix TTC
Armoire à 1 porte	1000 x 500 x 420 mm	70L	20L	2	10500815.10	651,60 €
Armoire à 2 portes	1000 x 920 x 420 mm	135L	40L	2	10500816.10	757,20 €
Armoire Haute à 1 porte	1800 x 500 x 420 mm	130L	40L	4	10500817.10	760,80 €
Armoire Haute à 2 portes	1800 x 920 x 420 mm	240L	80L	4	10500818.10	885,60 €



## Tout vos produits dans une seule armoire.

### ARMOIRES DE STOCKAGE MULTIRISQUE



- » Polyvalence parfaite
- » 1 bac de rétention par compartiment

#### CONFORMITÉ :

- Conformes aux articles R.5132-66 et R.5132-68 du Code de la Santé Publique.
- Pictogrammes normalisés conformes aux normes ISO 3864 et NFX08.003, et à la directive européenne 92/58/CEE.

#### AVANTAGES :

- Séparation par familles de produits dangereux conformément aux prescriptions de l'INRS et au Code de la Santé Publique.
- Les modèles multi-compartmentés disposent d'un compartiment muni de surétagère et d'un bac de rétention en PVC pour les acides.

#### SÉCURITÉ PASSIVE :

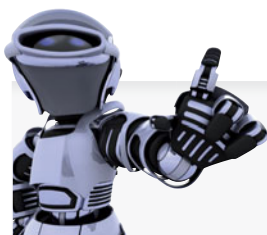
- Construction en acier 10/10ème recouvert de peinture époxy blanche.
- Pictogrammes normalisés : toxiques, inflammables et corrosifs.
- Étagères de rétention en acier réglables en hauteur.
- Bac de rétention amovible au bas de chaque compartiment.

#### SÉCURITÉ ACTIVE :

- Orifices de ventilation avec sortie Ø 100 mm pour raccordement éventuel.
- Portes battantes à fermeture à clef.



**Info** Les armoires de cette page sont garanties 2 ans



Pierron  
vous informe

Afin d'améliorer la longévité et la sécurité de vos armoires, nous vous recommandons de lui offrir un système de ventilation forcée.



Désignation	Dimensions extérieures	Masse	Capacité de stockage	Capacité de rétention	Nb étagères bac	Référence	Prix TTC
1 Compartiment	1825 x 560 x 500 mm	60 kg	150 L	43 L	3	10500600.10	1 107,60 €
2 Compartiments	1825 x 560 x 500 mm	65 kg	110 (2 x 55) L	74 (2 x 37)L	4	10500601.10	1 696,80 €
3 Compartiments	1825 x 560 x 500 mm	70 kg	90 (3 x 30) L	96 (3 x 32)L	3	10500602.10	2 054,40 €
4 Compartiments	1825 x 1120 x 500 mm	133 kg	220 (4 x 55) L	148 (4 x 37) L	8	10500603.10	2 874,00 €



## MODULES DE STOCKAGE MULTIRISQUE

- » Acier 10/10<sup>e</sup>
- » Pictogrammes normalisés
- » Fermeture à clef
- » Porte/Tiroir sur rails coulissants

### CONFORMITÉ

- Conformes aux articles R.5132-66 et R.5132-68 du Code de la Santé Publique.
- Conformes aux recommandations de l'I.N.R.S.
- Pictogrammes normalisés conformes aux normes ISO 3864 et NF X08.003, et à la directive européenne 92/58/CEE.

### AVANTAGES

- Séparation par familles de produits dangereux conformément aux prescriptions de l'I.N.R.S. et au Code de la Santé Publique.
- Solution modulable pour le stockage de vos produits dangereux.
- Aménagement des compartiments à la demande.
- Modèles assemblables les uns aux autres.
- Fournies avec pictogrammes : «Nocifs», «Corrosifs», «Toxiques» et «Inflammables» (à apposer selon votre utilisation).
- Porte/tiroir permettent un accès aidé aux produits stockés.
- Roulette robuste facilitant l'ouverture de la porte/tiroir et assurant sa stabilité.



### SÉCURITÉ PASSIVE

- Construction en acier 10/10<sup>e</sup>.
- Peinture époxy blanche RAL 9010.
- Pictogrammes normalisés.
- Étagères/bacs de rétention (hauteur : 30 mm) réglables en hauteur sur crémaillères.

### SÉCURITÉ ACTIVE

- Orifices de ventilation haut et bas avec sortie Ø 100 mm pour raccordement éventuel.
- Porte/tiroir sur rails coulissants.
- Fermeture à clef.

Désignation	Dimensions extérieures	Masse	Capacité de stockage	Capacité de rétention	Nb étagères bac	Référence	Prix TTC
Armoire 1 Tiroir	1825 x 560 x 500 mm	80 kg	48 x 2,5 L	40 L	4	10500811.10	1 465,20 €
Armoire 2 Tiroirs	1825 x 1120 x 500 mm	160 kg	96 (2x 48) x 2,5 L	80 (2x 40) L	8 (2x 4)	10500812.10	2 635,20 €
Armoire 3 Tiroirs	1825 x 1680 x 500 mm	240 kg	144 (3x 48) x 2,5 L	120 (3x 40) L	12 (4x 3)	10500813.10	3 805,20 €
Armoire 4 Tiroirs	1825 x 2240 x 500 mm	320 kg	192 (4x 48) x 2,5 L	160 (4x 40) L	16 (4x 4)	10500814.10	4 976,40 €

## Système de filtration conforme NF X 15-211



### Info

Les produits de cette page sont garantis 2 ans (sauf moteur : 1 an et filtres)

## ARMOIRES DE SÉCURITÉ À VENTILATION FILTRANTE LABOPUR®

- » Armoires livrées prêtes à l'utilisation
- » Visualisation immédiate des produits stockés
- » Élimination des vapeurs dangereuses

### CONFORMITÉ :

- Capacité d'adsorption des filtres à charbon actif et système de filtration testés à la norme NF X 15- 211.
- Conformes aux articles R.5132-66 et R.5132-68 du code de la santé publique.
- Pictogrammes normalisés conformes aux normes NF X08.003 et ISO 3864 et à la directive européenne 92/58/CEE.

### AVANTAGES :

- Armoires livrées prêtes à l'utilisation.
- Élimination des vapeurs dangereuses.
- Visualisation immédiate des produits stockés.
- Témoin lumineux de fonctionnement du système de ventilation.
- Fenêtre de contrôle de la présence du filtre adapté à vos besoins.
- Filtre à charbon actif à haute efficacité spécialisé et traité en fonction des produits stockés testés à la norme NF X 15-211

### Caractéristiques techniques :

- Compartiment(s) de stockage :
    - Construction en acier 15/10<sup>e</sup>, portes double paroi.
    - Grande(s) porte(s) vitrée(s) en polycarbonate.
  - Peinture époxy blanche RAL 9010 et bleue RAL 5015.
  - Étagères perforées réglables en hauteur.
  - Grilles d'aération en partie basse.
  - Fermeture à clef.
- Compartiment « ventilation/filtration »
- Ventilateur silencieux : 220-240 volts - 50 Hz ; débit de 202 m<sup>3</sup>/heure ; 0,2 A ; 47 watts ; niveau sonore de 49 dB(A) avec prise et câble.

### Environnement conseillé :

- Filtres de rechange : Organique 10500621.20 ou Organique et Corrosif 10500622.20 ci-dessous



Type	Filtre	Dimensions extérieures	Nb étagères bac	Masse	Nb compartiments	Nombre	Référence	Prix TTC
Murale ou à poser à 2 compartiments	à raccorder Organique Organique et Corrosif	850 x 810 x 325 mm	2 demi	50 kg	2	2	10500717.10	1 654,80 €
							10500718.10	1 881,60 €
							10500719.10	1 899,60 €

**Info** Pour équiper ces armoires d'une ventilation, veuillez nous contacter.



## CS-CLASSIC-MULTIRISK

- » Robuste
- » Installation facile
- » Ventilation naturelle

Un stockage séparé de différents produits dangereux dans une seule armoire

### Fonction / construction :

- Robuste : structure extérieure résistante aux rayures, revêtu epoxy
- Tout en un : différents compartiments facilitent le stockage des liquides ininflammables et des produits chimiques dangereux dans une armoire
- Utilisation contrôlée : portes verrouillables avec serrure dans la poignée, chaque compartiment de stockage peut être ouvert et fermé séparément
- Installation facile : pieds réglables intégrés
- Ventilation naturelle
- Prêt pour raccordement à un système de ventilation

### Équipement :

Corps gris anthracite (RAL 7016),  
Portes battantes en blanc pur (RAL 9010),  
6 ou 8 x étagère coulissante (panneau/PP revêtement epoxy)

### Caractéristiques techniques :

- Extraction d'air (DN) : 75
- Renouvellement de l'air 10 fois (m³/h) : 4 ou 9 pour le modèle à 4 compartiments
- Press. diff. (renouv. de l'air 10 fois) (Pa) : 1 ou 2 pour le modèle à 4 compartiments



Désignation	Dimensions intérieures	Dimensions extérieures	Masse	Nb compartiments	Référence	Prix TTC
Multirisk 3	486 x 495 x 595	545 x 520 x 1950	51	3	10500830.10	2 220,00 €
Multirisk 4	1055 x 520 x 1950	475 x 495 x 905	75	4	10500831.10	3 090,00 €

**Info** Pour une mise en place sur site par le fabricant, veuillez nous contacter.  
Un rendez-vous sera pris, l'armoire et ses accessoires seront en lieu et place, et l'intégralité des emballages repris pour reconditionnement.

## CAISSON DE FILTRATION

- » Antidéflagrant
- » Tôle d'acier revêtement époxy
- » Pour toutes les armoires

Caisson de filtration autonome avec filtre à charbon actif.

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions extérieures (HxLxP mm) 210x300x550
- Puissance nominale 30 Watt
- Tension nominale 230 V ~± 10%
- Niveau de pression acoustique 39 dB
- Poids à vide (sans filtre) 12 kg
- Poids du filtre à charbon actif 4,2 kg
- Débit (caisson installé sur armoire) 25 m³/h

**10500836.10** ..... : **1 960,00 € TTC**



## EXTRACTEUR

- » Antidéflagrant
- » Tôle d'acier revêtement époxy
- » Pour toutes les armoires

Extracteur pour grandes armoires, à relier sur l'extérieur.

- Silencieux pour une installation directe sur le lieu de travail
- Équipé avec un câble de raccordement et d'alimentation
- Connecteur DN 75
- Conformité ATEX C` II 3/-G Ex c IIc T4
- Sans dispositif de surveillance de l'extraction d'air :
- Le témoin lumineux vert s'éteint en cas de coupure de courant

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions extérieures (HxLxP mm) 200x200x400
- Puissance nominale 30 Watt
- Tension nominale 230 V
- Niveau de pression acoustique 34 dB
- Poids à vide 11 kg
- Débit volumique maximal 140 m³/h

**10500837.10** ..... : **750,00 € TTC**



## Armoires sous paillese petits volumes



## ARMOIRES DE SURETÉ

## » Pour produits dangereux

Conformes aux articles R.5132-66 et R.5132-68 du Code de la Santé Publique; Conformes aux recommandations de l'I.N.R.S.; Pictogrammes normalisés conformes aux normes NF X08.003 et

ISO 3864, et à la directive européenne 92/58/CEE; Construction en acier recouvert de peinture époxy blanche; Pictogrammes normalisés Inflammables, Corrosifs et Toxiques (à apposer selon votre utilisation); Étagère de rétention réglable en hauteur; Bac de rétention en acier amovible au bas de l'armoire; Orifices de ventilation pour raccordement éventuel. Porte(s) battante(s) à fermeture à clef.

Désignation	Dimensions extérieures	Masse	Capacité de stockage	Nb étagères bac	Référence	Prix TTC
Armoire sous paillese 1 porte	670 x 560 x 500 mm	25 kg	30 L	1	10500720.10	651,60 €
Armoire Armoire sous paillese 2 porte	670 x 1120 x 500 mm	40 kg	60 L	2	10500721.10	940,80 €

**Info** Les armoires de cette page sont garanties 2 ans.

FABRIQUÉ EN FRANCE

## ARMOIRE DE SÉCURITÉ POUR ACIDES ET BASES

- » Spécialement conçues pour le stockage des acides et des bases
- » Construction en mélaminé

## CONFORMITÉ :

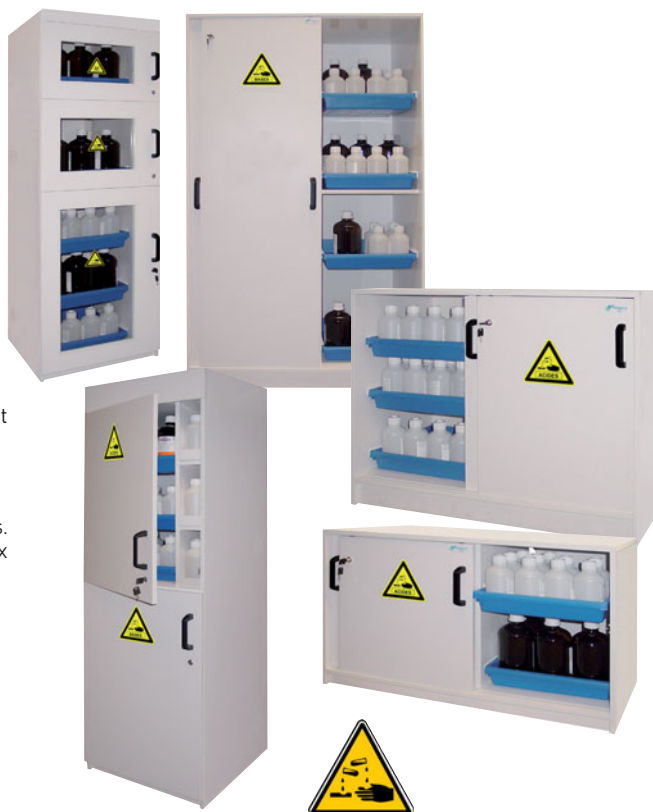
- Pictogrammes normalisés conformes aux normes ISO 3864 et NF X08.003, et à la directive européenne 92/58/CEE.
- Conformes aux préconisations de l'I.N.R.S..

## AVANTAGES :

- Spécialement conçues pour le stockage des acides et des bases.
- Construction en mélaminé offrant une parfaite résistance aux agressions des vapeurs et liquides corrosifs.

## Caractéristiques techniques :

- Étagères/bacs de rétention coulissants avec butoir dans chacun des compartiments principaux.
- Compartiments indépendants pour le stockage des acides et des bases.
- Orifices de ventilation haut et bas avec manchon Ø 100 mm pour un raccordement éventuel vers un système de ventilation forcée.
- Portes à fermeture à clef.
- Pieds vérins pour mise à niveau.



Désignation	Dimensions extérieures	Masse	Nb compartiments	Capacité de stockage	Nb étagères bac	Référence	Prix TTC
Armoire Haute 2 portes	1850 x 635 x 615 mm	84 kg	2+2	150 L	6	10500776.10	2 482,80 €
Armoire Basse 2 portes	900 x 1135 x 615 mm	93 kg	2	144 L	6	10500777.10	1 684,80 €
Armoire Haute 2 portes	1850 x 1135 x 615 mm	124 kg	2	192 L	8	10500778.10	2 598,00 €
Armoire Haute 3 portes	1850 x 635 x 315 mm	89 kg	3+3	170 L	5	10500779.10	2 725,20 €
Armoire Basse 1 porte	670 x 635 x 615 mm	35 kg	1+1	20 L	2	10500774.10	1 009,20 €
Armoire Basse 2 portes	670 x 1135 x 615 mm	70 kg	2	40 L	4	10500775.10	1 320,00 €

## Armoire de sécurité conforme aux normes EN 14470-1 et FM 6050

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### ARMOIRE DE SÉCURITÉ 30 MINUTES

- » Conformité EN 14470-1 et FM 6050
- » Ferme-porte avec thermofusible
- » Pieds vérins pour mise à niveau

#### Points forts

- Résistance au feu de 30 minutes
- Première mondiale : 1 armoire, 2 normes réunies
- Joints thermodilatants
- Maintien des portes en position ouverte
- Fermeture automatique thermorégulée à 50°C
- Pieds vérins pour mise à niveau
- Fermeture à clef en 3 points
- Fermeture avec serrure anti-étincelles



#### Caractéristiques techniques

- Conformité EN 14470-1, FM 6050
- Construction de l'armoire bois mélaminé
- Couleur du corps bâti gris clair RAL 7035 liserets jaunes RAL 1023
- Couleur des portes gris clair RAL 7035
- Porte(s) battantes
- Fermeture de(s) porte(s) automatique
- Fermeture à clef automatique
- Ventilation Entrée et sortie d'air à l'arrière de l'armoire
- Ø de ventilation (mm) 100
- Manchon de raccordement inclus

Désignation	Dimensions intérieures	Dimensions extérieures	Capacité de stockage	Capacité de rétention	Masse	Nb étagères bac	Référence	Prix TTC
Armoire sous pailasse, 1 porte	366 x 491 x 419 mm	635 x 605 x 630 mm	30 L	20 L	64 kg	- / 1	10500865.10	1 855,20 €
Armoire sous pailasse, 2 portes	366 x 1001 x 419 mm	635 x 1115 x 360 mm	60 L	41 L	108 kg	- / 1	10500866.10	2 631,60 €
Armoire haute, 1 porte	1581 x 491 x 419 mm	1980 x 605 x 550 mm	130 L	20 L	117 kg	3 / 1	10500867.10	2 466,00 €
Armoire haute, 2 portes	1581 x 1001 x 419 mm	1980 x 1115 x 550 mm	250 L	41 L	210 kg	3 / 1	10500868.10	3 254,40 €
Armoire comptoir, 2 portes	799 x 978 x 325 mm	1198 x 1092 x 537 mm	113 L	31 L	170 kg	1 / 1	10500869.10	2 986,80 €
Armoire haute 2 portes	1332 x 978 x 325 mm	1731 x 1092 x 457 mm	170 L	31 L	210 kg	2 / 1	10500870.10	3 272,40 €
Armoire haute 2 portes	1332 x 750 x 733 mm	1731 x 864 x 864 mm	228 L	54 L	210 kg	2 / 1	10500871.10	3 678,00 €

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### CAISSON À RECIRCULATION D'AIR LABOPUR®

- » Technologie Labopur
- » Solution sans génie civil, montage simple et esthétique

#### CONFORMITÉ

Capacité d'adsorption des filtres à charbon actif et système de filtration testés et homologués à la norme NF X 15-211 - mai 2009. Ventilateur électrique conforme aux spécifications CE. Technologie Labopur. Solution sans génie civil, montage simple et esthétique. Témoin lumineux de fonctionnement du système de ventilation. Fenêtre de contrôle de la présence du filtre adapté selon vos besoins.

Filtere à charbon actif à haute efficacité spécialisé et traité en fonction des produits stockés, testés à la norme NF X 15-211 - mai 2009. Filtre anti-poussières, efficacité à 92% des particules < 3 µm. Grande facilité de remplacement de la cellule de charbon actif. Compteur horaire indiquant en permanence la durée totale d'utilisation de l'armoire.



#### Caractéristiques techniques :

- Construction en acier 12/10° pour la réf.10500636.10.
- Peinture époxy blanche RAL 9010 et bleu RAL 5015.
- Ventilateur électrique silencieux : 220-240 volts - 20 Watts - 0,1 A - 43 dB(A) (hors flux d'air) - débit 86 m³/heure.
- Diamètres d'aspiration : Ø 100 mm.

Désignation	Filtre	Dimensions	Masse	Référence	Prix TTC
Caisson de Ventilation	à raccorder	310 x 460 x 460 mm	15 kg	10500700.10	1 487,00 €
Caisson Filtrant	Organique	310 x 460 x 460 mm	15 kg	10500701.10	1 570,00 €
Caisson Filtrant	Organique et Corrosif	310 x 460 x 460 mm	15 kg	10500702.10	1 669,00 €
Filtre Organique	Organique	70 x 390 x 390 mm	8 kg	10500703.10	255,60 €
Filtre Organique et Corrosif	Organique et Corrosif	70 x 390 x 390 mm	9 kg	10500704.10	355,20 €

## Box de sécurité de type 30 intégrée



### CS-CLASSIC-F

#### » Multiusage

#### » Installation facile

Stockage sécurisé de produits chimiques et substances toxiques non inflammables dans les salles de travail, plus un Box de sécurité pour le stockage de petites quantités de liquides inflammables et aérosols

#### Fonction / construction :

- Robuste : structure extérieure résistante aux rayures, revêtue époxy
- Portes verrouillables avec serrure dans la poignée
- Installation facile : pieds réglables intégrés
- Ventilation naturelle
- Box de sécurité de type 30 en conformité avec la norme EN14470-1 (type 30)
- 2 portes battantes,
- un bac de rétention au sol, en acier revêtu époxy d'un volume de 5 litres,
- Sortie pour évacuation Ø 75 mm
- Corps gris anthracite (RAL 7016),
- Portes battantes en jaune sécurité (RAL 1004),
- 2 x étagère,
- 1 x caillebotis,
- 1 x bac de rétention au sol (tôle d'acier galvanisé)

#### Caractéristiques techniques :

- Dimensions ( L x P x H ) :  
ext : 1055 x 520 x 1950 mm  
int : 995 x 495 x 1835 mm



- Poids à vide 138 kg
- Extraction d'air 75DN
- Renouvellement de l'air 10 fois 9m³/h
- Charge maximale 600 kg
- Option : Unité d'extraction d'air voir page 563

10500826.10 ..... : 2 199,00 € TTC

## Résistance 30 minutes au feu.

### Info

Pour une mise en place sur site par le fabricant, veuillez nous contacter.

Un rendez-vous sera pris l'armoire et ses accessoires seront en lieu et place, et l'intégralité des emballages repris pour reconditionnement.



### Q-CLASSIC-30

#### » EN14470-1 / EN14727

#### » Tiroir pour charges lourdes

Stockage sécurisé, conforme à la réglementation en vigueur des substances dangereuses, inflammables dans les zones de travail

#### Fonction / construction :

- Robuste et durable : structure extérieure solide en plaques ignifugées revêtues d'une résine de mélamine
- 3 charnières de fixation de porte
- Ergonomique : maintien des portes en toute position, fermeture automatique en cas d'incendie
- Portes verrouillables avec un système de fermeture centralisée (passe)
- 4 pieds de mise à niveau
- Système d'aération et de ventilation intégrés pour le raccordement (diamètre 75 mm) à un dispositif technique d'évacuation d'air

#### Équipements :

- corps gris anthracite
- Portes battantes en jaune sécurité (RAL 1004)
- 3 x étagère,
- 1 x caillebotis,
- 1 x bac de rétention au sol (tôle d'acier revêtement époxy)

### Info

Système de ventilation ou de filtration en option, veuillez nous contacter.



#### Caractéristiques techniques

- Dimensions l x P x H ext. (mm) : 1164 x 620 x 1947
- Dimensions l x P x H int. (mm) : 1050 x 519 x 1626
- Poids à vide (kg) : 240
- Renouvellement de l'air 10 fois (m³/h) : 9
- Charge maximale (kg) : 600

10500827.10 ..... : 2 650,00 € TTC

## Stockage sécurisé de liquides inflammables et autres substances dangereuses



### FX-CLASSIC-90

- » Homologuée selon NF EN 14470-1
- » Résistance 90 min au feu
- » Filtration intégrée



- Robuste et durable : structure extérieure acier, résistante aux rayures, peinture époxy,
- 3 charnières de fixation de porte, fermeture protégée contre la corrosion
- Ergonomique : ouverture des deux portes avec une seule main (AGT)
- Confort de travail : rappel automatique des portes, maintien des portes en position ouverte, stockage sécurisé des récipients
- Toujours fermée : le dispositif automatique de fermeture des portes
- Portes verrouillables, indicateur de verrouillage des portes (rouge/vert)
- Idéal pour l'installation dans les espaces de travail - silencieux - seulement env. 39 dB (A)
- Avec filtre multicouche
- Surveillance électronique testée par VDE inclus un câble de raccordement et d'alimentation
- Alarme sonore et visuelle a
- Affichage sur écran tactile innovant
- Certifié ATEX,

#### Caractéristiques techniques :

- Dimensions ext. l x P x H (mm) : 1193 x 615 x 2294
- Dimensions int. l x P x H (mm) : 1050 x 522 x 1647
- Poids à vide (kg) : 459
- Charge maximale (kg) : 600
- Fréquence Hz 50
- Tension nominale (V) : 230
- Puissance du moteur (W) : 120

**10500828.10** ..... **8 399,00 € TTC**

## Filtration intégrée



### FX-DISPLAY

- » Résistance 30 min au feu
- » Homologuée selon NF EN 14470-1



- Robuste et durable : structure extérieure acier, résistante aux rayures, peinture époxy,
- 3 charnières de fixation de porte, fermeture protégée contre la corrosion
- Ergonomique : ouverture des deux portes avec une seule main (AGT)
- Confort de travail : rappel automatique des portes, maintien des portes en position ouverte, stockage sécurisé des récipients
- Toujours fermée : le dispositif automatique de fermeture des portes
- Portes verrouillables, indicateur de verrouillage des portes (rouge/vert)
- Idéal pour l'installation dans les espaces de travail - silencieux - seulement env. 39 dB (A)
- Avec filtre multicouche
- Surveillance électronique testée par VDE inclus un câble de raccordement et d'alimentation
- Alarme sonore et visuelle a
- Affichage sur écran tactile innovant
- Certifié ATEX,

#### Caractéristiques techniques :

- Dimensions ext. l x P x H (mm) : 864 x 620 x 2294
- Dimensions int. l x P x H (mm) : 750 x 519 x 1626
- Masse armoire vide (kg) : 245
- Charge répartie (kg/m<sup>2</sup>) : 608
- Charge maximale (kg) : 600
- Fréquence Hz 50
- Tension nominale (V) : 230
- Courant d'alimentation (A) : 0.5
- Puissance du moteur (W) : 120
- Puissance du moteur standby (W) : 50

**10500829.10** ..... **7 350,00 € TTC**



## CX-CLASSIC

- » Filtration intégrée
- » Écran tactile 4.7»

### Fonction / construction: Corps d'armoire

- Robuste : structure extérieure résistante aux rayures, revêtue époxy
- Plusieurs compartiments
- Utilisation contrôlée : portes verrouillables avec serrure dans la poignée
- Silencieux-seulement env. 39 dB (A)
- Avec filtre multicouche
- Électronique testée par VDE (surveillance pour l'extraction d'air)
- Alarme sonore et visuelle
- Affichage sur écran tactile innovant
- Contrôle de la saturation du filtre corps gris anthracite (RAL 7016),



Portes battantes en gris clair (RAL 7035),  
6 x étagère coulissante (tôle d'acier revêtement époxy)

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions ext. l x P x H (mm) : 1055 x 520 x 2290
- Masse à vide (kg) : 105

**10500833.10** ..... : **6 500,00 € TTC**

## Stockage sécurisé d'acides et de bases



## SLX-CLASSIC MODÈLE SLX.230.120.WV

- » Filtration intégrée

### Fonction / construction: Corps d'armoire

- Robuste : structure extérieure résistante aux rayures, revêtue époxy
- Plusieurs compartiments
- Utilisation contrôlée : portes verrouillables avec serrure dans la poignée
- Silencieux-seulement env. 39 dB (A)
- Avec filtre multicouche
- Électronique testée par VDE (surveillance pour l'extraction d'air)
- Alarme sonore et visuelle
- Affichage sur écran tactile innovant

- Contrôle de la saturation du filtre en gris clair (RAL 7035),
- 12 x étagère coulissante (panneau/PP)

### Caractéristiques techniques :

- Dimensions ext. l x P x H (mm) : 1197 x 615 x 2300
- Masse à vide (kg) : 195



**10500834.10** ..... : **7 900,00 € TTC**

## Armoire sous paillasse



## UB-T-90

- » 90 minutes au feu

- Robuste et durable : structure extérieure en acier revêtu époxy
- Fermeture automatique des portes en cas d'incendie
- Confort de travail : blocage des portes dans toutes les positions,
- Portes verrouillables
- Mobile : socle avec roulettes en option, pour un déplacement facile de l'armoire
- Aération et ventilation : à raccorder Gris clair (RAL 7035),
- 1 x caillebotis,
- 1 x bac de rétention au sol (tôle d'acier revêtement époxy)



### Caractéristiques techniques :

- Dimensions ext. l x P x H (mm) : 1102 x 574 x 600
- Dimensions int. l x P x H (mm) : 979 x 452 x 502
- Poids à vide (kg) : 180
- Charge maximale (kg) : 300

**10500835.10** ..... : **2 520,00 € TTC**



## CAISSON DE FILTRATION

Caisson de filtration autonome avec filtre à charbon actif.

**10500836.10** ..... : **1 960,00 € TTC**

## EXTRACTEUR

Extracteur pour grandes armoires, à relier sur l'extérieur.

- Silencieux pour une installation directe sur le lieu de travail
- Équipé avec un câble de raccordement et d'alimentation
- Connecteur DN 75
- Conformité ATEX C` II 3/-G Ex c IIC T4

Sans dispositif de surveillance de l'extraction d'air :

- Le témoin lumineux vert s'éteint en cas de coupure de courant



**10500837.10** ..... : **750,00 € TTC**



Bénéficiez de la technologie labopur<sup>®</sup> quelle que soit votre armoire



FABRIQUÉ  
EN FRANCE



## CAISSON À RECIRCULATION D'AIR LABOPUR<sup>®</sup>

» Technologie Labopur

» Solution sans génie civil, montage simple et esthétique

### CONFORMITÉ

Capacité d'adsorption des filtres à charbon actif et système de filtration testés et homologués à la norme NF X 15-211 - mai 2009.

Ventilateur électrique conforme aux spécifications CE.

Technologie Labopur.

Solution sans génie civil, montage simple et esthétique.

Témoin lumineux de fonctionnement du système de ventilation.

Fenêtre de contrôle de la présence du filtre adapté selon vos besoins.

Filtre à charbon actif à haute efficacité spécialisé et traité en fonction des produits stockés, testés à la norme NF X 15-211 - mai 2009.

Filtre anti-poussières, efficacité à 92% des particules < 3 µm.

Grande facilité de remplacement de la cellule de charbon actif.

Compteur horaire indiquant en permanence la durée totale d'utilisation de l'armoire.

### Caractéristiques techniques :

- Construction en acier 12/10<sup>e</sup> pour la réf.10500636.10.
- Peinture époxy blanche RAL 9010 et bleu RAL 5015.
- Ventilateur électrique silencieux : 220-240 volts - 20 Watts - 0,1 A - 43 dB(A) (hors flux d'air) - débit 86 m<sup>3</sup>/heure.
- Diamètres d'aspiration : Ø 100 mm.

Désignation	Filtre	Dimensions	Masse	Référence	Prix TTC
Caisson de Ventilation	à raccorder	310 x 460 x 460 mm	15 kg	10500700.10	1 487,00 €
Caisson Filtrant	Organique	310 x 460 x 460 mm	15 kg	10500701.10	1 570,00 €
Caisson Filtrant	Organique et Corrosif	310 x 460 x 460 mm	15 kg	10500702.10	1 669,00 €
Filtre Organique	Organique	70 x 390 x 390 mm	8 kg	10500703.10	255,60 €
Filtre Organique et Corrosif	Organique et Corrosif	70 x 390 x 390 mm	9 kg	10500704.10	355,20 €



### KIT DE RACCORDEMENT

Kit de raccordement : Comprend un manchon Ø100 mm, 2 colliers de serrage et 1 mètre de tuyau souple.

10003175.10

127,20 € TTC

Modèles économiques acier 10/10<sup>e</sup>

## Info

Les produits de cette page sont garantis 2 ans (sauf moteur : 1 an et filtres)



## ARMOIRES DE SÉCURITÉ À VENTILATION FILTRANTE LABOPUR®

- » Armoires livrées prêtes à l'utilisation
- » Visualisation immédiate des produits stockés

## CONFORMITÉ :

- Capacité d'adsorption des filtres à charbon actif et système de filtration testés à la norme NF X 15- 211.
- Conformes aux articles R.5132-66 et R.5132-68 du code de la santé publique.

## AVANTAGES :

- Disponible en 2 versions : portes pleines ou portes vitrées.
- Armoires autonomes assurant votre sécurité.
- Élimination des vapeurs dangereuses.
- Pas de raccordement ou d'évacuation à prévoir, solution sans génie civil.
- Témoin lumineux de fonctionnement du système de ventilation.
- Fenêtre de contrôle de la présence du filtre adapté à vos besoins.
- Filtre à charbon actif pour vapeurs organiques ou filtre à charbon actif polyvalent(1) à haute efficacité testés à la norme NF X 15-211.
- Filtre anti-poussières, efficacité à 92% des particules < 3 µm.
- Grande facilité de remplacement de la cellule de charbon actif.
- Compteur horaire indiquant en permanence la durée totale d'utilisation de l'armoire. Après programmation, toutes les 60 heures, un signal sonore indique qu'il y a lieu de contrôler la saturation du filtre à charbon actif.



## Caractéristiques techniques

Compartment(s) de stockage :

- Construction en acier 10/10<sup>e</sup>me.
- Peinture époxy blanche RAL 9010.
- Pictogrammes normalisés
- Étagères de rétention réglables en hauteur sur crémaillère.
- Bacs de rétention amovible en partie basse, hauteur 100 mm.
- Portes battantes à fermeture à clef.

- Ventilation haute et basse :

- entrée d'air avec double grille au bas des portes.
- sortie en toiture Ø 100 mm avec grilles.

Compartment « ventilation/filtration » :

- Ventilateur silencieux : 220-240 volts - 50 Hz; débit de 86 m<sup>3</sup> / heure; 0,1 A; 20 watt; niveau sonore de 43 dB(A) (hors flux d'air) avec prise et câble électrique - Protection IP54.

Type	Filtre	Dimensions extérieures	Nb étagères bac	Masse	Référence	Prix TTC
Porte pleine 1 compartiment	à raccorder	2135 x 560 x 500 mm	3	75	10500705.10	2 541,60 €
	Organique				10500706.10	2 624,40 €
	Organique et Corrosif				10500707.10	2 724,00 €
Porte vitrée 1 compartiment	à raccorder	2135 x 560 x 500 mm	3	75 kg	10500708.10	2 600,40 €
	Organique				10500709.10	2 683,20 €
	Organique et Corrosif				10500710.10	2 782,80 €
Portes pleines 2 compartiments	à raccorder	2135 x 1120 x 500 mm	6	120 kg	10500711.10	2 974,80 €
	Organique				10500712.10	3 057,60 €
	Organique et Corrosif				10500713.10	3 157,20 €
Portes vitrées 2 compartiments	à raccorder	2135 x 1120 x 500 mm	6	120 kg	10500714.10	3 657,60 €
	Organique				10500715.10	3 739,20 €
	Organique et Corrosif				10500716.10	3 840,00 €

## FILTRES DE RECHANGES ET OPTIONS

Désignation	Référence	Prix TTC
Filtre Organique	10500703.10	255,60 €
Filtre Organique et Corrosif	10500704.10	355,20 €
Tuyau souple de raccordement (3m)	10500686.10	216,00 €
Collerette de Sortie	10500742.10	55,20 €

## Système de filtration conforme NF X 15-211

**Info** Les produits de cette page sont garantis 2 ans (sauf moteur : 1 an et filtres)



### ARMOIRES DE SÉCURITÉ À VENTILATION FILTRANTE LABOPUR®

- » Armoires livrées prêtes à l'utilisation
- » Visualisation immédiate des produits stockés
- » Élimination des vapeurs dangereuses

#### CONFORMITÉ :

- Capacité d'adsorption des filtres à charbon actif et système de filtration testés à la norme NF X 15- 211.
- Conformés aux articles R.5132-66 et R.5132-68 du code de la santé publique.
- Pictogrammes normalisés conformes aux normes NF X08.003 et ISO 3864 et à la directive européenne 92/58/CEE.

#### AVANTAGES :

- Armoires livrées prêtes à l'utilisation.
- Élimination des vapeurs dangereuses.
- Visualisation immédiate des produits stockés.
- Témoin lumineux de fonctionnement du système de ventilation.
- Fenêtre de contrôle de la présence du filtre adapté à vos besoins.
- Filtre à charbon actif à haute efficacité spécialisé et traité en fonction des produits stockés testés à la norme NF X 15-211

#### Caractéristiques techniques :

- Compartiment(s) de stockage :
  - Construction en acier 15/10°, portes double paroi.
  - Grande(s) porte(s) vitrée(s) en polycarbonate.
  - Peinture époxy blanche RAL 9010 et bleue RAL 5015.
  - Étagères perforées réglables en hauteur.
  - Grilles d'aération en partie basse.
  - Fermeture à clef.

#### Compartiment « ventilation/filtration »

- Ventilateur silencieux : 220-240 volts - 50 Hz ; débit de 202 m<sup>3</sup>/heure ; 0,2 A ; 47 watts ; niveau sonore de 49 dB(A) avec prise et câble.



#### Environnement conseillé :

- Filtres de rechange : Organique 10500935.10 ou Organique et Corrosif 10500936.10 ci-dessous

Type	Filtre	Dimensions extérieures	Nb étagères bac	Masse	Référence	Prix TTC
Simple 1 compartiment	Organique	2020 x 800 x 650	4	140 kg	10500937.10	4 803,60 €
	Organique et Corrosif	2020 x 800 x 650	4	140 kg	10500938.10	4 929,60 €
Simple 2 compartiments	Organique	2020 x 800 x 650	8 demi	150 kg	10500939.10	5 080,80 €
	Organique et Corrosif	2020 x 800 x 650	8 demi	150 kg	10500940.10	5 206,80 €
Double 2 compartiments	Organique	2020 x 1600 x 650	8	280 kg	10500941.10	6 831,60 €
	organique et Corrosif	2020 x 1600 x 650	8	280 kg	10500942.10	6 957,60 €
Double 3 compartiments	Organique	2020 x 1600 x 650	4 + 8 demi	290 kg	10500943.10	7 275,60 €
	organique et Corrosif	2020 x 1600 x 650	4 + 8 demi	290 kg	10500944.10	7 401,60 €
Double 4 compartiments	Organique	2020 x 1600 x 650	16 demi	300 kg	10500945.10	7 396,80 €
	organique et Corrosif	2020 x 1600 x 650	16 demi	300 kg	10500946.10	7 522,80 €

### FILTRES DE RECHANGES ET OPTIONS

Désignation	Référence	Prix TTC
Filtre Organique	10500935.10	309,60 €
Filtre Organique et Corrosif	10500936.10	435,60 €
Tuyau souple de raccordement (3m)	10500686.10	216,00 €
Collerette de Sortie	10500742.10	55,20 €

## Paillasses

Nos paillasses comportent leurs propres réseaux d'alimentation et de vidange. L'équipement électrique est conforme aux normes en vigueur.



### RACCORDEMENT

#### Attentes :

Les alimentations des fluides, électricité et évacuations sont à raccorder sur les attentes des lots concernés.

#### Position :

Le raccordement peut se faire à l'une ou l'autre extrémité de la paillasse suivant l'implantation prévue sur le plan.

#### Plomberie :

Les alimentations doivent être équipées d'un robinet d'arrêt accessible, filetage mâle 15/21 nous permettant d'isoler les paillasses et de procéder aux essais d'étanchéité sélectifs.

#### Électricité :

Toutes nos paillasses sont livrées, avec mises à la terre de leurs parties métalliques.

#### Câblage :

Suivant les normes Françaises, le câblage est réalisé en câble protégé type H 0 7 RNF.

#### Plans :

Il est indispensable que les points de raccordements soient convenus avec nous dès la commande.

#### Attente de plomberie :

EU : PVC Ø 40 emboîtures femelles pour vidange

EF : Vanne d'arrêt Ø 15/21 mâle (autre fluides dito)

#### Attente électrique :

ELEC : suivant équipement électrique de la paillasse (1,5m de câbles en attente). Les plots béton devront être le plus petit possible pour faciliter leur intégration dans les carters de protection.

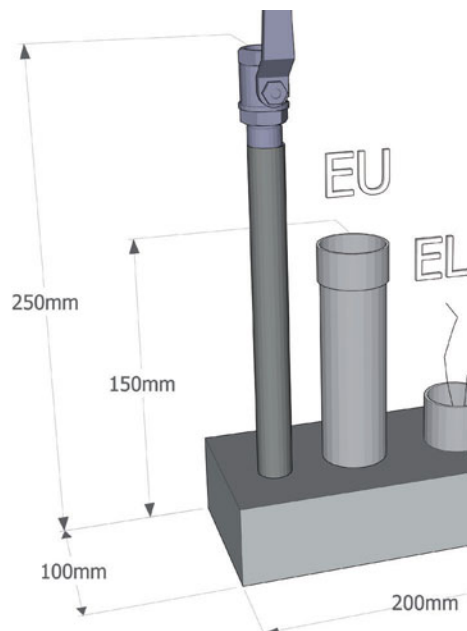
Dimensions maxi des plots béton :

Paillasse humide : 200 mm x 200 mm

Paillasse sèche : 100 mm x 100 mm.

#### Réalisation :

Nous vous accompagnons dans tous vos projets d'aménagement de salles. Nous réalisons également des équipements sur mesure (paillasses handicapé, etc...). N'hésitez pas à nous contacter pour un conseil ou plan d'aménagement de vos salles.



► **570** Guide technique

**571** Équipement complet

**572** Paillasses de laboratoire

**578** Meubles porteurs

**579** Meubles sous paillasse

**580** Meubles suspendus et tabourets

**581** Armoires de rangement

**583** Tables roulantes de laboratoire

**585** Chariots de préparation et rangement

**587** Bacs et casiers de rangement

**588** Tableaux muraux et accessoires

## PIERRON équipe votre salle de travaux pratiques de A à Z !

Nous réalisons, sans engagement de votre part, une étude d'implantation de votre laboratoire

### MEUBLE DE RANGEMENT

Vous trouverez en pages 578 - 579 de notre catalogue des meubles de rangement de type sous paillasse, suspendus ou armoires vitrines s'intégrant parfaitement à votre espace de rangement ou salle de TP.



### MOBILIER AUDIOVISUEL

Une gamme étendue de mobiliers audiovisuels et support TV mobile vous est présentée en pages 590 de notre catalogue.

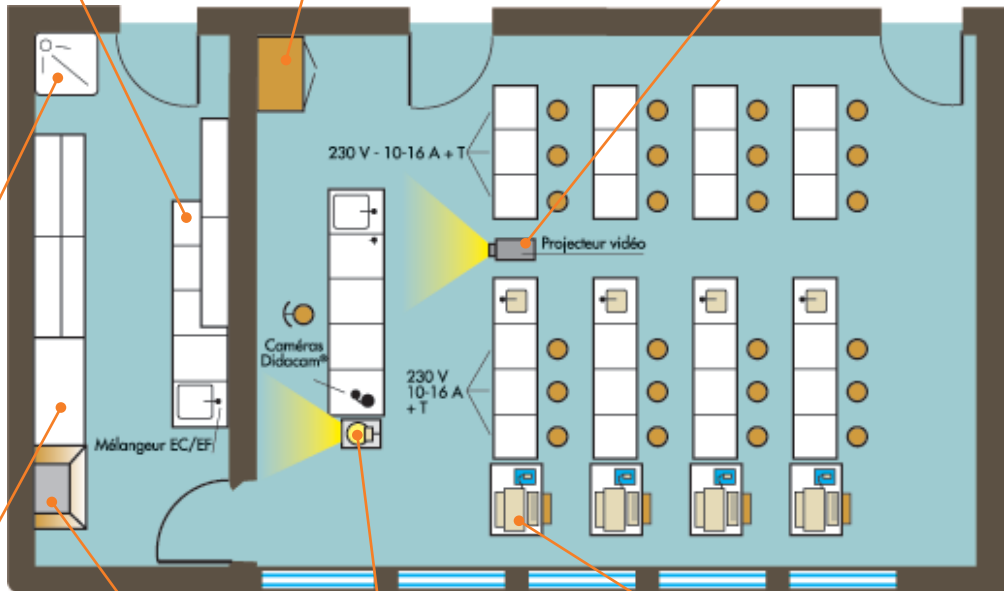
### PROJECTEUR MULTIMÉDIA

Ce dispositif vous permettra de projeter une image issue d'une source vidéo ou informatique sur grand écran. Modèle présenté en page 595 de notre catalogue.



### DOUCHE DE SÉCURITÉ

Des équipements de sécurité, répondant aux normes NF X008 003 vous sont proposés en page 554 de notre catalogue suivant quatre niveaux : Vasques, lave-yeux, douche murale et douche sur colonne.



### ARMOIRE VENTILÉE

Une gamme complète d'armoires ventilées vous est présentée pages 556 et suiv. pour stocker vos produits chimiques en toute sécurité.



### HOTTE MOBILE

Notre gamme de hottes standards adaptées à vos besoins vous est proposée en pages 558 et suiv. de notre catalogue. Vous y trouverez également une large gamme d'accessoires (tables) et de consommables (filtres).



### VISUALISEUR

Une nouvelle gamme de projecteurs silencieux vous est présentée en pages 598 de notre catalogue. Puissants et maniables ils vous permettront de projeter des transparents jusqu'au format A4.



### TABLE INFORMATIQUE

Nous vous proposons une gamme fonctionnelle de tables informatiques en page 575 de notre catalogue. Ces tables vous sont livrées montées.



### PAILLASSE

Agencez votre salle de TP grâce à notre gamme de tables techniques modulaires munies de différents revêtements : stratifié, grès ou glace émaillée, sèche ou avec cuve. Cette gamme vous est présentée en pages 572 - 574 de notre catalogue.

Vous trouverez également en page 578 des tabourets avec ou sans dossier réglable en hauteur ou non.



**Stratifié, grès ou glace émaillée.  
Découvrez notre gamme complète !**

**Info** Existe aussi pour les personnes à mobilité réduite (h : 800 mm) sur demande uniquement.

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## PAILLASSE DE LABORATOIRE

- » Trois dimensions
- » Trois revêtements

Rives grises en PVC à recouvrement parfaitement étanche, anti-arrachement.  
Piètement métallique bleu en H avec vérins de mise à niveau et système de fixation au sol.  
Équipement en option (page 570).

### 3 dimensions :

- Pour 2 élèves : 1210 x 610 x 857 mm
- Pour 3 élèves : 1810 x 610 x 857 mm
- Pour 4 élèves : 2410 x 610 x 857 mm

### 3 revêtements :

- Stratifié
- Grès
- Glace émaillée

**GARANTIE**  
**1 an**



## TABLE SÈCHE 2 ÉLÈVES STRATIFIÉ

Nb élèves	Dimensions	Dossieret	Tablette	Revêtement	Référence	Prix TTC
2	1210 x 610 x 857 mm	10500078.10	10500724.10	Stratifié	10500403.10	499,00 €
3	1810 x 610 x 857 mm	10500079.10	10500725.10	Stratifié	10500404.10	599,00 €
4	2410 x 610 x 857 mm	10500723.10	10500726.10	Stratifié	10500405.10	699,00 €

## TABLE SÈCHE 2 ÉLÈVES GRÈS

Nb élèves	Dimensions	Dossieret	Tablette	Revêtement	Référence	Prix TTC
2	1210 x 610 x 857 mm	10500078.10	10500724.10	Grès	10000044.10	589,00 €
3	1810 x 610 x 857 mm	10500079.10	10500725.10	Grès	10000045.10	740,00 €
4	2410 x 610 x 857 mm	10500723.10	10500726.10	Grès	10000047.10	989,00 €

## TABLE SÈCHE 2 ÉLÈVES GLACE ÉMAILLÉ

Nb élèves	Dimensions	Dossieret	Tablette	Revêtement	Référence	Prix TTC
2	1210 x 610 x 857 mm	10500078.10	10500724.10	Glace émaillée	10000039.10	589,00 €
3	1810 x 610 x 857 mm	10500079.10	10500725.10	Glace émaillée	10000040.10	740,00 €
4	2410 x 610 x 857 mm	10500723.10	10500726.10	Glace émaillée	10000042.10	989,00 €

## Joint anti-acides !

FABRIQUÉ EN FRANCE

### TABLE ÉLÈVE HUMIDE «GRÈS»

Rives grises en PVC à recouvrement parfaitement étanche, anti-arrachement. Piètement métallique bleu en H avec vérins de mise à niveau et système de fixation au sol.

Dosseret anti-chute mélaminé blanc.

Plateau revêtu de dalles de grès ép. 9 mm, joints en résine époxy anti-acides.

Cuvette en polypropylène : 300 x 300 x 190 mm avec bonde et siphon.

Carter de protection des fluides en mélaminé blanc 2 faces avec trappe de visite et fermeture par batteuse carrée.

3 dimensions disponibles.

Équipement en option (pages 574 et 575).

**Livré monté (sauf modèle 4 élèves).**

#### Environnement nécessaire :

· Colonnes à gaz, chandeliers eau, tableaux électriques pages 574 et 575.



Modèle présenté : Table 2 élèves cuve à gauche

**GARANTIE 1 an**

**Info** Existe aussi pour les personnes à mobilité réduite (h : 800 mm) sur demande uniquement.

Nb élèves	Dimensions	Position cuve	Revêtement	Référence	Prix TTC
2	1810 x 624 x 857 mm	droite	Grès	10500096.10	1 069,00 €
2	1810 x 624 x 857 mm	gauche	Grès	10500094.10	1 069,00 €
3	2410 x 624 x 857 mm	droite	Grès	10500098.10	1 350,00 €
3	2410 x 624 x 857 mm	gauche	Grès	10500397.10	1 350,00 €
4	3010 x 624 x 857 mm	centre	Grès	10500399.10	1 650,00 €

## Facilitant l'écriture !

FABRIQUÉ EN FRANCE

### TABLE ÉLÈVE HUMIDE «GLACE ÉMAILLÉE»

Rives grises en PVC à recouvrement parfaitement étanche, anti-arrachement. Piètement métallique bleu en H avec vérins de mise à niveau et système de fixation au sol. Dosseret antichute mélaminé blanc. Plateau revêtu de glace émaillée ép. 6 mm, cuvette en polypropylène : 300 x 300 x 190 mm avec bonde et siphon. Carter de protection des fluides en mélaminé blanc 2 faces avec trappe de visite et fermeture par batteuse carrée.

3 dimensions disponibles.

Équipement en option (pages 574 et 575).

**Livré monté (sauf modèle 4 élèves).**

#### Environnement nécessaire :

· Colonnes à gaz, chandeliers eau, tableaux électriques pages 574 et 575.



Modèle présenté : Table 4 élèves cuve centrale

**GARANTIE 1 an**

**Info** Existe aussi pour les personnes à mobilité réduite (h : 800 mm) sur demande uniquement.

Nb élèves	Dimensions	Position cuve	Revêtement	Référence	Prix TTC
2	1810 x 624 x 857 mm	gauche	Glace émaillée	10500093.10	1 029,00 €
2	1810 x 624 x 857 mm	droite	Glace émaillée	10500095.10	1 029,00 €
3	2410 x 624 x 857 mm	droite	Glace émaillée	10500097.10	1 350,00 €
3	2410 x 624 x 857 mm	gauche	Glace émaillée	10500396.10	1 350,00 €
4	3010 x 624 x 857 mm	centre	Glace émaillée	10500398.10	1 650,00 €

## Pour table élève sèche

**GARANTIE 1 an**

### PLOT TECHNIQUE

Plots techniques en grès ou glace émaillée. Piètement bleu.

Dimensions du plot : 610 x 610 x 857mm (L x p x h).

Dimensions de la cuve : 300 x 300 x 190mm (L x p x h).

Cuve en PPH avec bonde et siphon.

Équipement en option (pages 576 et 577).

**Livré monté.**

#### Environnement nécessaire :

· Colonnes à gaz, chandeliers eau, tableaux électriques pages 574 et 575.

Désignation	Référence	Prix TTC
Grès	10000056.10	609,00 €
Glace émaillée	10000055.10	609,00 €



## 2 revêtements au choix !



Modèle présenté : Table dalle grès cuve à gauche

FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### TABLE PROFESSEUR HUMIDE

Rives grises en PVC à recouvrement parfaitement étanche, anti-arrachement.  
Piètement métallique bleu en H avec vérins de mise à niveau et système de fixation au sol.  
2 revêtements de plateaux au choix : dalle de grès ép. 9 mm ou glace émaillée ép. 6 mm.  
Cuvette en polypropylène : 610 x 460 x 310 mm avec trop plein, bonde et siphon.  
Carter de protection des fluides en mélaminé blanc 2 faces avec porte et fermeture par batteuse carrée.  
1 tiroir 400 x 450 mm (L x p).  
Équipement en option (pages 576 et 577).

#### Environnement nécessaire :

· Colonnes à gaz, chandeliers eau, tableaux électriques pages 570 et 571.

Revêtement	Dimensions	Position cuve	Référence	Prix TTC
Dalle grès	2200 x 760 x 910 mm	droite	10500088.10	1 911,00 €
Dalle grès	2200 x 760 x 910 mm	gauche	10500084.10	1 911,00 €
Dalle grès	3140 x 760 x 910 mm	droite	10500086.10	2 250,00 €
Dalle grès	3140 x 760 x 910 mm	gauche	10500082.10	2 250,00 €
Glace émaillée	2200 x 760 x 910 mm	droite	10500089.10	1 889,00 €
Glace émaillée	2200 x 760 x 910 mm	gauche	10500085.10	1 889,00 €
Glace émaillée	3140 x 760 x 910 mm	droite	10500087.10	2 199,00 €
Glace émaillée	3140 x 760 x 910 mm	gauche	10500083.10	2 199,00 €

## Pour table élève sèche

### PLOT TECHNIQUE

Plots techniques en grès ou glace émaillée. Piètement bleu.  
Dimensions du plot : 610 x 610 x 857mm (L x p x h).  
Dimensions de la cuve : 300 x 300 x 190mm (L x p x h).  
Cuve en PPH avec bonde et siphon.  
Équipement en option (pages 576 et 577).

Livré monté.

#### Environnement nécessaire :

· Colonnes à gaz, chandeliers eau, tableaux électriques pages 574 et 575.

Désignation	Référence	Prix TTC
Grès	10000056.10	609,00 €
Glace émaillée	10000055.10	609,00 €

GARANTIE  
1 an





## Guide de choix : gamme ExAO

### Écran informatique protégé !



**GARANTIE**  
**1 an**

### TABLES ÉLÈVES EXAO

Revêtement : Glace émaillée.  
 Revêtement glace émaillée. Montants en panneau de particules mélaminé.  
 Vérins de mise à niveau avec système de fixation au sol.  
 Meuble de rangement pour unité centrale avec double accès par portes battantes et serrures (clefs fournies).  
 Support réglable pour écran de 15 à 17 pouces avec zone de visualisation en verre sécurit 400 x 300 mm.  
 Support clavier et souris escamotable. Passe câble sur le plan de travail.  
 Fournie avec un boîtier électrique à l'intérieur du caisson, comprenant : 4 prises de courant II + T 220V 16A et 1 prise RJ45 cat6.

Livré monté.

Nb élèves	Dimensions	Position bloc	Référence	Prix TTC
2	1800 x 710 x 857 mm	droite	10500734.10	1 690,00 €
		gauche	10000059.10	1 690,00 €

### Guide de choix : gamme ExAO



**GARANTIE**  
**1 an**

### PLOT ÉLÈVE EXAO

Revêtement : Glace émaillée.  
 Revêtement glace émaillée. Montants en panneau de particules mélaminé.  
 Vérins de mise à niveau avec système de fixation au sol. Meuble de rangement pour unité centrale avec double accès par portes battantes et serrures (clefs fournies).  
 Support réglable pour écran de 15 à 17 pouces avec zone de visualisation en verre sécurit 400 x 300 mm. Support clavier et souris escamotable. Passe câble sur le plan de travail.  
 Fourni avec un boîtier électrique à l'intérieur du caisson, comprenant : 4 prises de courant II + T 220V 16A et 1 prise RJ45 cat6.

Livré monté.

Nb élèves	Dimensions	Référence	Prix TTC
1	940 x 710 x 857 mm	10500735.10	1 350,00 €
		10500736.10	1 350,00 €



Bloc à gauche

Associez vos plots ExAO aux tables professeurs

**GARANTIE**  
**1 an**

### PLOT PROFESSEUR EXAO

Revêtement : Glace émaillée.  
 Revêtement glace émaillée. Montants en panneau de particules mélaminé.  
 Vérins de mise à niveau avec système de fixation au sol.  
 Meuble de rangement pour unité centrale avec double accès par portes battantes et serrures (clefs fournies).  
 Support réglable pour écran de 15 à 17 pouces avec zone de visualisation en verre sécurit 400 x 300 mm. Support clavier et souris escamotable.  
 Passe câble sur le plan de travail.  
 Fournie avec un boîtier électrique à l'intérieur du caisson, comprenant : 4 prises de courant II + T 220V 16A et 1 prise RJ45 cat6.

Livré monté.

Dimensions	Position bloc	Référence	Prix TTC
940 x 760 x 910 mm	droite	10000142.10	1 578,78 €
	gauche	10500754.10	1 380,00 €



Pierron  
vous informe

Mobilier, Hottes... :  
 France Métropolitaine : Livraison franco de port.  
 Déchargement, mise en place : nous consulter.  
 Livraison : pensez à émettre des réserves caractérisées en cas de doute.  
 Fabrication à la commande, nous consulter pour les délais.  
 Photos non contractuelles.  
 Dans un souci de constante amélioration, certains changements peuvent intervenir dans les caractéristiques et les prix de notre gamme de paillasses.  
 Consultez notre site [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)



## DOSSERET (POUR TABLE SÈCHE)

Dosserets anti - chute mélaminés blancs.

Désignation	Référence	Prix TTC
Dosseret pour table longueur 120 cm	10500078.10	53,00 €
Dosseret pour table longueur 180 cm	10500079.10	63,00 €
Dosseret pour table longueur 240 cm	10500723.10	96,00 €



## CARTER (POUR TABLE SÈCHE)

Les tableaux électriques sont livrés montés sur la table. La protection des câbles jusqu'à l'attente électrique est assurée par ce carter tôle.

Pour commander, préciser le positionnement de celui-ci.

**10000051.10** ..... : **139,00 € TTC**

## PORTES-DOCUMENTS (POUR TABLES SÈCHES)

Désignation	Référence	Prix TTC
Pour table longueur 120 cm	10500724.10	53,00 €
Pour table longueur 180 cm	10500725.10	74,00 €
Pour table longueur 240 cm	10500726.10	85,00 €

## TABLEAU ÉLECTRIQUE 2 PRISES 230 V

**10000018.10** ..... : **79,00 € TTC**

Environnement nécessaire :

- Carter de protection électrique 10000051.10 ci-contre pour paillasses sans cuve



Pierron  
vous informe

Les produits de cette page sont montés en usine. Préciser impérativement leur référence lors de votre commande de mobilier.

Vous cherchez un produit différent des modèles présentés sur cette page ?

Contactez votre interlocuteur Pierron au 03 87 95 14 77 et recevez un devis personnalisé gratuit sans engagement.

## TABLEAU ÉLECTRIQUE 3 PRISES 230 V

Carter de protection électrique 10000051.10 ci-contre pour paillasses sans cuve

**10000019.10** ..... : **95,00 € TTC**



## TABLEAU ÉLECTRIQUE 2 PRISES 230 V + 2 BORNES LIGNE SÈCHE

**10000016.10** ..... : **182,28 € TTC**

Environnement nécessaire :

- Carter de protection électrique 10000051.10 ci-contre pour paillasses sans cuve



## TABLEAU ÉLECTRIQUE 4 PRISES 230 V

**10000020.10** ..... : **115,00 € TTC**

Environnement nécessaire :

- Carter de protection électrique 10000051.10 ci-dessus pour paillasses sans cuve



## PRISE RJ 45 CAT 6

**10000161.10** ..... : **108,78 € TTC**

Environnement nécessaire :

- Carter de protection électrique 10000051.10 ci-dessus pour paillasses sans cuve.





**GARANTIE 10 ans**

## COLONNES À EMBOUT FIXE

10000079.10 : 145,00 € TTC

## COLONNE DOUBLE SÉCURITÉ 1 DÉPART

Livré avec about 12 mm.

10000009.10

**GARANTIE 10 ans**



**GARANTIE 10 ans**



FABRIQUÉ EN FRANCE

## CHANDELIER EAU FROIDE À 1 DÉPART

### Caractéristiques :

- Queue fileté G 1/2 (15/21)
- Serrage maximum 55 mm
- Embase laiton
- Embout fixe Ø 6 mm.

10000005.10 : 145,00 € TTC

**GARANTIE 10 ans**

## COLONNE À RACCORD MÂLE FILETÉ

Robinetterie à gaz avec raccord mâle fileté permettant l'utilisation de flexibles à raccord vissables G 3/8

Prise à 1 robinet.

10500009.10 : 129,00 € TTC

## Accessoires gaz

**GARANTIE 10 ans**



## ABOUTS DE RACCORDEMENT

Pour tuyaux à gaz de Ø intérieur 6 mm.

Livré avec notice.

Description	Référence	Prix TTC
Pour tuyaux à gaz Ø 6 mm	10000081.10	9,00 €
Pour tuyaux à gaz Ø 12 mm	10000082.10	12,00 €

**GARANTIE 10 ans**

## CHANDELIER EAU FROIDE À 1 DÉPART ANTI-VANDALISME

Le chandelier eau froide anti-vandalisme est identique au modèle 10000005.10.

Le tube «col de cygne» est renforcé, il devient alors impossible de le plier. La manette est fixée par une vis 6 pans creux (besoin d'un outil adapté pour le démontage).

10000086.10 : 155,00 € TTC

**GARANTIE 10 ans**

## MÉLANGEUR MONOTROU EAU FROIDE / EAU CHAUDE ORIENTABLE

### Caractéristiques :

- Queue fileté G 3/8
- Serrage 100 mm à flexibles d'alimentation
- Embout démontable Ø 10 mm.

10500497.10 : 235,00 € TTC

**GARANTIE 10 ans**



## CHANDELIER EAU FROIDE À 2 DÉPARTS

### Caractéristiques :

- Queue fileté G 1/2 (15/21)
- Serrage maximum 55 mm
- Embase laiton
- 1 embout fixe Ø 6 mm
- 1 embout démontable Ø 10 mm.

10000006.10 : 205,00 € TTC

## SIPHON PLASTIQUE ANTI-ACIDE



Siphon de laboratoire en polyéthylène sans joint avec pas d'artillerie entrée Ø 40 mm et pas d'artillerie sortie Ø 40 mm.

10000098.10 : 44,80 € TTC

## LOT DE 10 GRILLES Ø 37 MM POUR BONDE EN POLYPROPYLENE

10000096.10 : 29,00 € TTC



## BOUCHON POUR BONDE EN POLYPROPYLENE

### Caractéristiques :

- Ø inférieur 33 mm
- Ø supérieur 37 mm

- Longueur 27 cm

Livré avec chaînette.

10000097.10 : 17,50 € TTC



## TUYAUTERIE SOUPLE ANTI-ACIDE D'ÉVACUATION



Composée d'un tuyau souple anti-acide d'une longueur de 600 mm, d'un coude à 90° avec écrou de Ø nominal 40 mm (adaptable sur siphon 10000098.10) et d'un embout lisse de Ø extérieur 32 mm.

10000099.10 : 99,00 € TTC

## ÉCROU UNION

Il permet d'effectuer rapidement une liaison étanche entre un tube lisse en polypropylène de Ø nominal 40 mm et le siphon 16829.10.

Lot de 5 écrous union.

10000095.10 : Les 5 : 47,00 € TTC



**GARANTIE**  
**1 an**

**Info** Livré monté.

## MEUBLE PORTEUR

Meuble en mélaminé blanc 2 faces, chants PVC, 2 portes coulissantes indémontables.

1 étagère réglable en hauteur. Dossieret mélaminé blanc. Existe en 3 finitions de revêtement : grès, glace émaillée et stratifié.

2 modèles : 897 x 624 x 857 mm ou 1210 x 624 x 857 mm.

Livré monté.

Dimensions	Revêtement	Référence	Prix TTC
897 x 624 x 857	Stratifié	10000066.10	655,00 €
	Glace émaillée	10000067.10	709,00 €
	Grès	10000068.10	740,00 €
1210 x 624 x 857	Stratifié	10000069.10	685,00 €
	Glace émaillée	10000070.10	750,00 €
	Grès	10000071.10	767,34 €



**Info** Livré monté.

## TIMBRE SUR MEUBLE

Meuble en mélaminé blanc 2 faces, chants PVC, 2 portes coulissantes. Plan de travail et cuve monobloc en grès émaillé blanc ép. 30 mm de dimensions : 440 x 370 x 170 mm avec égouttoir, bonde et siphon. Dossieret mélaminé blanc. Dimensions du meuble (L x P x H) : 1000 x 620 x 857 mm.

Chandelier eau page 337

Livré monté.

**Environnement conseillé :**

• Chandelier eau page 577



**GARANTIE**  
**1 an**

Position cuve	Référence	Prix TTC
gauche	10500729.10	1 350,00 €
droite	10500730.10	1 350,00 €

**GARANTIE**  
**1 an**



## MEUBLE PORTEUR DOUBLE CUVE

- Meuble en mélaminé blanc 2 faces, chants PVC
- 2 parties à portes coulissantes indémontables
- 1 étagère réglable en hauteur sous la partie sèche du plan de travail.
- Double cuve en grès émaillé blanc de dimensions : 920 x 560 x 200 mm avec bonde et siphon.
- Dossieret mélaminé blanc.
- Existe en 2 finitions de revêtement : grès ou glace émaillée.
- Dimensions (L x P x H) : 1800 x 620 x 850 mm.

Livré en 2 parties avec notice.

**Environnement conseillé :**

• Chandelier eau page 577

Revêtement	Position cuve	Référence	Prix TTC
Grès	droite	10500732.10	2 510,76 €
	gauche	10500091.10	2 510,76 €
Glace émaillée	droite	10500731.10	2 637,18 €
	gauche	10500090.10	2 637,18 €

**GARANTIE**  
**1 an**

## CUVE SUR CHAISE

Idéal pour le lavage d'objets encombrants, ce dispositif peut être disposé en bout de table ou contre un mur. Cet ensemble est composé d'une cuve en grès émaillé de dimensions 600 x 500 x 380 mm extérieures avec trop plein, bonde et siphon ainsi que d'une chaise en structure métallique avec vérins de mise à niveau. La plage de support de robinet placée à l'arrière de la cuve est en polypropylène. Livré sans chandelier.

Dimensions (L x P x H) : 600 x 620 x 857 mm.

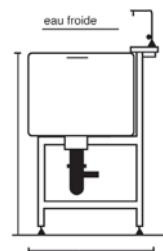
**10000133.10** ..... : **1 002,54 € TTC**

**Environnement conseillé :**

• 1 chandelier à robinet EF (page 577, eau froide uniquement)



Position des attentes



Pierron  
vous informe

Mobilier, Hottes... : France Métropolitaine : Livraison franco de port. Déchargement, mise en place : nous consulter.

Livraison : pensez à émettre des réserves caractérisées en cas de doute. Fabrication à la commande, nous consulter pour les délais. Photos non contractuelles. Dans un souci de constante amélioration, certains changements peuvent intervenir dans les caractéristiques et les prix de notre gamme de paillasses. Consultez notre site [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)

Les produits de cette page sont fabriqués sur commande. La livraison et la facturation sont séparées du matériel classique. Pour l'export, et les destinations ne pouvant être livrées par transports routiers, nous consulter, pour les frais supplémentaires de conditionnements et de transports spécifiques.

## MEUBLES LARGEUR 400 MM



**GARANTIE**  
**1 an**

Largeur	Nb de tiroirs	Nb de portes	Visuel	Référence	Prix TTC
400	-	1 Droite		10001008.10	275,00 €
400	-	1 Gauche		10001007.10	275,00 €
400	1	1 Droite		10001013.10	327,00 €
400	1	1 Gauche		10001012.10	327,00 €
400	4	-		10001017.10	476,00 €

## MEUBLES LARGEUR 600 MM



**GARANTIE**  
**1 an**

Largeur	Nb de tiroirs	Nb de portes	Visuel	Référence	Prix TTC
600	-	1 Droite		10001010.10	289,00 €
600	-	1 Gauche		10001009.10	289,00 €
600	1	1 Droite		10001015.10	339,00 €
600	1	1 Gauche		10001014.10	339,00 €
600	4	-		10001001.10	489,00 €

## MEUBLES LARGEUR 800 MM



**GARANTIE**  
**1 an**

Largeur	Nb de tiroirs	Nb de portes	Visuel	Référence	Prix TTC
800	-	2		10001011.10	359,00 €
800	1	2		10001055.10	434,00 €
800	2	-		10500755.10	379,00 €
800	4	1 Gauche		10001056.10	529,00 €
800	4	-		10001021.10	635,00 €

**Info**

Livré monté

**GARANTIE**  
**1 an**



10001006.10



10001005.10

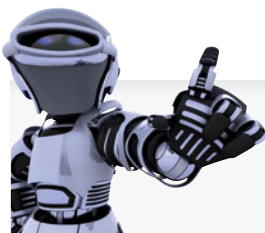
## MEUBLES SUSPENDUS

Meubles en mélaminé blanc 2 faces ép. 19 mm. champs PVC ép. 3 mm. Portes battantes ou vitrées selon le modèle, 1 étagères réglables.

Fourni avec nécessaire de fixation murale. Existe en 2 dimensions.

Livré monté.

Dimensions	Portes vitrées	Référence	Prix TTC
750 x 610 x 360	Portes vitrées	10001006.10	599,00 €
	Portes battantes	10001005.10	325,00 €
1200 x 610 x 360	Portes vitrées	10001004.10	635,00 €
	Portes battantes	10001003.10	372,00 €



Pierron  
vous informe

Vous cherchez un produit différent des modèles présentés sur cette page ?

Contactez votre interlocuteur Pierron au 03 87 95 14 77 et recevez un devis personnalisé gratuit sans engagement !

**GARANTIE**  
**1 an**



## TABOURETS RÉGLABLES

Assise pivotante, réglable en hauteur de 52 à 70 cm. Piètement métallique 5 branches.

Couleur	Référence	Prix TTC
Piètement bleu	10002027.10	149,00 €

**GARANTIE**  
**1 an**



## TABOURETS HAUTEUR 58 CM

Assise carrée en hêtre, vernie. Piètement métallique.

Couleur	Référence	Prix TTC
Piètement noir	10500021.10	59,00 €
Piètement bleu	10002058.10	59,00 €



## CHAISE RÉGLABLE

Assise et dossier rivetés, en hêtre naturel. Dossier réglable en hauteur et profondeur. Assise pivotante réglable en hauteur de 52 à 70 cm (travaux pratiques). Piètement 5 branches.

Couleur	Référence	Prix TTC
Piètement noir	10500020.10	209,00 €
Piètement bleu	10002049.10	219,00 €

**Info** Livré monté

**GARANTIE**  
1 an

## ARMOIRE AVEC PORTE À OCULUS

Armoire en aggloméré stratifié double-face (mélaminé).

Tablettes réglables : des trous sont prévus à cet effet tous les 82 mm.

Les portes des façades sont en verre synthétique pour assurer une sécurité optimale.

Armoires munies de fermetures de sécurité verrouillables.

Le système de charnières utilisé permet une ouverture des portes à 250°.

### Caractéristiques :

- Profondeur 600 mm
- Fermeture de sûreté
- Ouverture des portes à 250°
- Coloris beige
- Dimensions (L x H x P): 1200 x 1900 x 600 mm

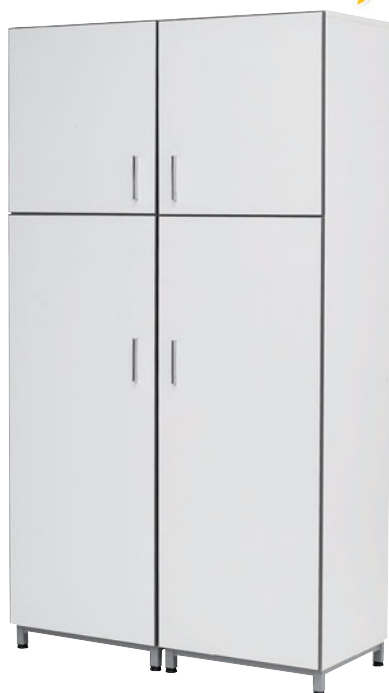
### Livrées montées.

Description	Référence	Prix TTC
Avec cloison médiane	10001068.10	1 359,00 €



**Info** Livré monté

**GARANTIE**  
1 an



FABRIQUÉ EN FRANCE

## ARMOIRE DE RANGEMENT PORTES BATTANTES

Panneaux de particules haute densité mélaminés, blancs.

Étagères réglables en hauteur.

### Caractéristiques :

- Dimensions (L x H x P) : 600 ou 1200 x 2120 x 500 mm
- Portes battantes avec charnières invisibles permettant une ouverture à 170°.

### Livrées montées.

Dimensions	Référence	Prix TTC
Largeur 600 mm	10001025.10	635,00 €
Largeur 1200 mm avec cloison médiane	10001024.10	1 270,08 €

**GARANTIE**  
1 an



FABRIQUÉ EN FRANCE

## ARMOIRE DE RANGEMENT PORTES COULISSANTES

Armoire à ossature métallique pour une structure rigide.

### Caractéristiques :

- 5 étagères (dont 4 réglables) en mélaminé renforcé par un rail métallique permettant le support de charges importantes.
- Vérins de mise à niveau.
- Fermeture à clef
- Dimensions (L x H x P) : 1258 x 2224 x 490 mm

Livrée démontée avec notice.

**10001058.10** ..... : **782,04 € TTC**



**Pierron**  
vous informe

Les produits de cette page sont fabriqués sur commande. La livraison et la facturation sont séparées du matériel classique. Pour l'export, et les destinations ne pouvant être livrées par transports routiers, nous consulter, pour les frais supplémentaires de conditionnements et de transports spécifiques.

**Info** Livré monté

**GARANTIE**  
**1 an**

## ARMOIRES VITRINES

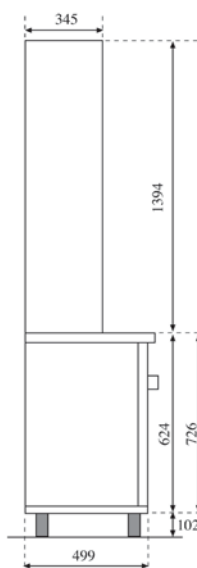
Panneau de particules haute densité, mélaminés blancs.  
Partie basse : rangement à portes battantes.  
Partie haute : vitrine à 2 glaces coulissantes.

### Caractéristiques :

- Portes avec charnières invisibles permettant une ouverture à 170°.
- 6 étagères réglables en hauteur.
- Piétement avec vérins réglables.
- Largeur 1200 ou 1500 mm.

### Livrées montées.

Dimensions	Référence	Prix TTC
Largeur 1200 mm	10001022.10	1 308,30 €
Largeur 1500 mm	10001027.10	1 589,00 €



Portes battantes



Portes pliantes

**GARANTIE**  
**1 an**

**Info** Livré monté

## ARMOIRES MÉTALLIQUES

Ces armoires sont de construction «monobloc» ce qui permet d'obtenir un ensemble extrêmement rigide.

Le socle sur lequel elles reposent apporte un élément supplémentaire à la solidité et permet également un déplacement aisé sans risque de dégradation des sols par rayures ou cisaillements.

Ces armoires sont réalisées en tôle électro zinguée, de 8/10° et 10/10° revêtue sur les deux faces d'une couche de zinc très pur, permettant d'obtenir ainsi une très bonne résistance à la corrosion.

Disponibles avec portes battantes ou pliantes, nos armoires sont

livrées avec des portes renforcées et équipées de serrures et crémones : «fermeture en deux points».

L'aménagement intérieur est réalisé avec 4 étagères mobiles avec positionnement tous les 50 mm. Ces tablettes peuvent recevoir des dossiers suspendus normalisés.

La finition est réalisée en peinture glycérophthalique cuite au four à 180°, de couleur beige ou grise.

### Caractéristiques communes :

- Très grande rigidité
- Déplacement aisé
- Très bonne résistance à la corrosion

### Livrées montées, avec notice.

Profondeur	Hauteur	Largeur	Style de porte	Coloris	Référence	Prix TTC
460 mm	1980 mm	1000 mm	Battantes	Gris	10500378.10	895,00 €
460 mm	1980 mm	1200 mm	Battantes	Gris	10500377.10	900,00 €
460 mm	1980 mm	1200 mm	Pliantes	Gris	10500379.10	1 119,00 €



Notre nouvelle gamme Callero Plus.

Ces chariots attrayants ont 25% plus d'espace de stockage que les chariots standards et sont dotés de roulettes plus grandes pour une stabilité accrue. Ils sont disponibles en largeur double ou triple avec une finition argentée durable et une sélection de tailles de bacs pour répondre à vos exigences. Callero Plus est idéal pour transporter votre équipement scientifique de classe.

## SERVANTE CALLERO PLUS

» Robuste



Désignation	Dimensions	Capacité	Référence	Prix TTC
Double colonne	885 x 690 x 435 mm	12	10500901.10	599,00 €
Double colonne	1075 x 690 x 430 mm	16	10500880.10	639,00 €
Triple colonne	885 x 1020 x 435 mm	20	10500903.10	750,00 €
Triple colonne	885 x 1020 x 435 mm	24	10500881.10	785,00 €

## TABLE ROULANTE PVC

» Légères  
» Robustes

Caractéristiques techniques :

- Structure aluminium
- Deux dimensions : L850 x P480 x H1080 et L110 x P520 x H950 mm
- 2, 3 ou 4 plateaux
- Charge maxi : 250 kg

Désignation	Type	Référence	Prix TTC
Table roulante 2 plateaux	petit modèle	10500875.10	229,00 €
Table roulante 3 plateaux	petit modèle	10500876.10	245,00 €
Table roulante 4 plateaux	petit modèle	10500877.10	301,00 €
Table roulante 2 plateaux	Grand modèle	10500878.10	279,00 €
Table roulante 3 plateaux	Grand modèle	10500879.10	329,00 €



**GARANTIE**  
**1 an**



## TABLES ROULANTES EN INOX

### Caractéristiques techniques :

- Plateaux inox 18/10, châssis tubulaire Ø25 mm.
- Bordure profilée emboutie circulaire, soudée au châssis.
- Rebord inférieur moulé.
- 4 roulettes Ø125 mm dont 2 avec freins.
- Dimensions utiles : l x L : 500 x 800 mm.
- Dimensions hors tout : l x L x H : 600 x 900 x 950 mm.
- Masse totale en charge du chariot 120 kg.

### Livré monté.

Désignation	Référence	Prix TTC
CHARIOT 2 PLATEAUX	10002030.10	449,00 €
CHARIOT 3 PLATEAUX	10002031.10	519,00 €



## TABLE ROULANTE MÉLAMINÉE

Table roulante avec plateau supérieur de dimensions 60 x 100 cm.

### Caractéristiques techniques :

- Hauteur totale 96 cm
- Les 3 plateaux en mélaminé ont un rebord de 6 cm
- Distance entre plateaux : 310 mm

### Livré monté.

**10500071.10** : **469,00 € TTC**



## TABLES ROULANTES DE LABORATOIRE

### Chariot 2 et 3 plateaux

### Caractéristiques techniques :

- Construction en tube et tôle d'acier soudé avec plateau mélaminé
- Dimensions extérieures : 906 x 522 x hauteur 987 mm
- Dimensions utiles des plateaux : 850 x 500 mm
- Hauteur des plateaux : 219/540/860 mm ou 219/860
- 2 ou 3 niveaux avec plateau mélaminé blanc épaisseur : 19 mm et champ plaqués PVC sur la face avant
- Niveau inférieur et supérieur avec butée en tôle sur 3 côtés hauteur : 40 mm utile
- 4 roues pivotantes dont 2 avec frein - bandage caoutchouc gris non tachant Ø 125 mm
- 4 butoirs d'angle en caoutchouc gris Ø 90 mm
- Capacité de charge : 300 kg (100 kg par plateau) ou 200 kg pour le chariot à 2 niveaux
- Revêtement époxy gris RAL 7040

### Livré monté.

Désignation	Référence	Prix TTC
CHARIOT 2 PLATEAUX	10500000.10	530,00 €
CHARIOT 3 PLATEAUX	10500001.10	620,00 €



## POSTE MOBILE POUR RÉCUPÉRATION DES PRODUITS CHIMIQUES USAGÉS

Composé d'un chariot et de 3 bidons de récupération de 25 L sécurisés par trois couvercles en plastique dur de couleur rouge, jaune et bleu.

### Caractéristiques techniques

- Structure en acier recouvert d'époxy de 32 mm de Ø
- 4 roues de 70 mm de Ø dont 2 à frein
- Dimensions : L88 x P50 x H77 cm.

Le chariot est équipé avec un support pour rouleau de papier et un support pour sac poubelle.

### Livré complet avec 3 bidons à déchets de 25 litres, un jeu d'étiquettes de sécurité et notice.

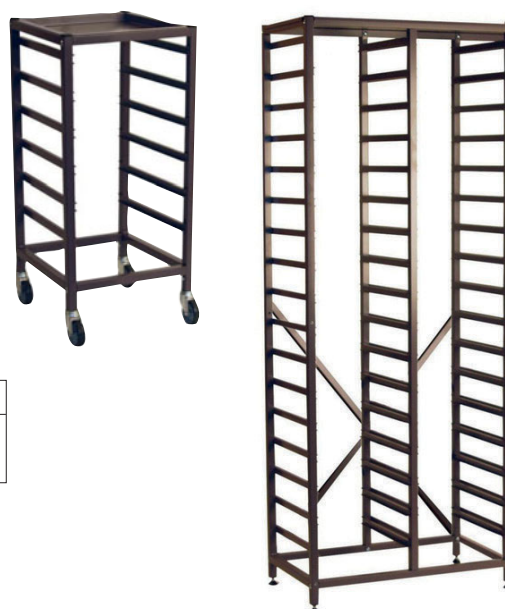
Désignation	Référence	Prix TTC
Chariot	10006003.10	950,00 €
Bidon de rechange	10006004.10	29,00 €

## STRUCTURE RAYONNAGE

### » Petit modèle monté

Deux structures, le petit modèle est entièrement assemblé fourni avec les glissières soudées en place pour que vous n'ayez plus à les assembler, elles sont prêtes à l'emploi immédiatement. Insérez simplement vos plateaux.

Grand modèle livré à plat, associé à une notice de montage. Penser à compléter avec des bacs et des paires de glissières ci-dessous



Désignation	Dimensions	Référence	Prix TTC
Structure 2 colonnes	1850 x 710 x 420 mm	10500900.10	499,00 €
Structure 1 colonne	850 x 370 x 420	10500902.10	350,00 €

## PAIRE DE GLISSIÈRES



10500356.10..... : 9,50 € TTC

## BACS DE RANGEMENT POUR CHARIOTS DE PRÉPARATIONS

Conçus en polypropylène moulé, ils supportent des températures pouvant atteindre 108° C (stérilisation en autoclave). Ils résistent à la plupart des produits chimiques utilisés pour l'enseignement.

Ces bacs sont adaptables sur les chariots et les meubles de rangement.

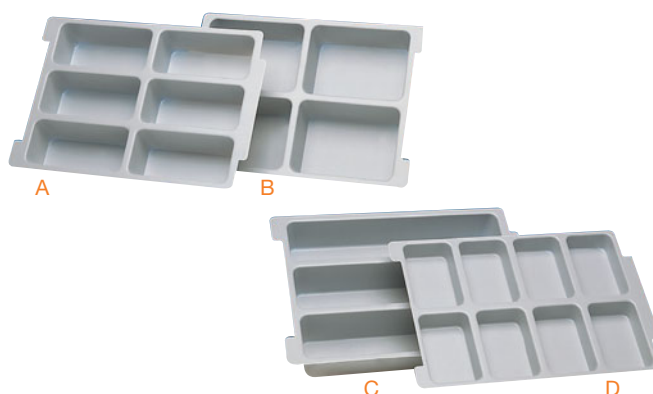
Vendus à l'unité.

Désignation	Dimensions intérieures	Dimensions extérieures	Référence	Prix TTC
Bac bleu	270 x 353	312 x 427 x 75	1007100.10	12,10 €
Bac rouge (voir page suivante)	270 x 353	312 x 427 x 150	8506200.10	15,00 €
Bac jaune (voir page suivante)	270 x 353	312 x 430 x 300	10500909.10	17,80 €



## COUVERCLE POUR BACS DE RANGEMENT

1001600.10..... : 6,50 € TTC



## INSERT POUR BACS DE RANGEMENT

Dimensions utiles d'une case (L x l) : 340 x 80 mm.

Repère	Nombre de cases	Dimensions utiles	Référence	Prix TTC
A	6	165 x 78	10001051.10	8,50 €
B	4	165 x 123	10001050.10	8,50 €
C	3	340 x 80	10001049.10	8,50 €
D	8	123 x 75	10001052.10	8,50 €

## Ranger efficacement votre laboratoire !

Ces chariots sont spécialement conçus pour les établissements scolaires. Leur conception permet un gain de temps important lors des préparations de travaux pratiques.

Les 4 roues directrices de diamètre 80 mm offrent une maniabilité appréciable.

Spécialement conçue pour le matériel de laboratoire, cette collection de rangement pour bacs est entièrement modulable. Les glissières des chariots et du meuble de rangement 30 bacs sont réglables en hauteur. Elles vous permettent ainsi d'obtenir une configuration personnalisée de votre espace de rangement.

Les bacs sont utilisables indifféremment avec les chariots ou le meuble de rangement.

Les inserts en polypropylène emboîtables et superposables vous permettent de classer méthodiquement votre petit matériel de laboratoire.

### Chariots de préparation

**GARANTIE**  
**1 an**



#### PETIT CHARIOT DE PRÉPARATION 9 BACS

- » Résistant
- » Rangement méthodique
- » Manutention aisée

##### Caractéristiques :

- Dimensions : L 710 x l 420 x P 850 mm.
- Le chariot est livré avec un plateau supérieur, 3 bacs de dimensions : L 427 x l 312 x P 150 mm et 6 bacs de dimensions : L 427 x l 312 x P 75 mm.

Livré démonté avec notice.

**10500390.10** ..... : **645,00 € TTC**

**GARANTIE**  
**1 an**



#### GRAND CHARIOT DE PRÉPARATION 15 BACS

##### Caractéristiques :

- Dimensions : L 1055 x l 420 x P 850 mm.
- Le chariot est livré avec un plateau supérieur, 3 bacs de dimensions : L 427 x l 312 x P 150 mm et 12 bacs de dimensions : L 427 x l 312 x P 75 mm.

Livré démonté avec notice.

**10500424.10** ..... : **850,00 € TTC**

### Meuble de rangement

**GARANTIE**  
**1 an**

#### MEUBLE COMPLET 30 BACS

##### Caractéristiques :

- Structure métallique en profilés 25 x 25 mm, protégée contre la corrosion par une peinture époxy
- Pieds réglables pour une mise à niveau optimale
- Livré avec 30 bacs soit : 2 lots de 3 bacs rouges 10001041.10 et 4 lots de 6 bacs bleus 10001040.10
- 30 jeux de glissières sont réglables en hauteur tous les 25 mm
- Dimensions (LxPxH) : 1055 x 420 x 1500 mm.

Livré démonté avec notice de montage.

**10500391.10** ..... : **1 050,00 € TTC**



Désignation	Référence	Prix TTC
Petit chariot de préparation	10500354.10	464,00 €
Grand chariot de préparation	10500425.10	610,00 €
Meuble de rangement	10500355.10	530,00 €
Bac bleu (voir page suivante)	1007100.10	12,10 €
Bac rouge (voir page suivante)	8506200.10	15,00 €
Bac jaune (voir page suivante)	10500909.10	17,80 €
Paire de glissières (voir page suivante)	10500356.10	9,50 €

## Idéal pour le laboratoire



### MEUBLE RANGEMENT UNIVERSEL

- Mise en place rapide des TP.
- Gain de place dans les salles de préparation.
- Bacs adaptables sur les chariots de rangement proposés page suivante.

#### Caractéristiques :

- Les bacs sont en polypropylène
- Coloris au choix
- Dimensions intérieures du bac (L x h x p) : 35 x 25 x 6,5 cm
- Les rails sont en matière plastique, toutes les cloisons sont en aggloméré mélaminé d'épaisseur 19 mm
- Rangement universel 32 bacs
- Dimensions H x L x P : 800 x 1390 x 500 mm.

#### Livré monté.

Coloris	Référence	Prix TTC
Bacs transparents	10500074.10	1 260,00 €
Bacs bleus	10500076.10	1 260,00 €
Bacs rouges	10500077.10	1 260,00 €
Bacs verts	10500080.10	1 260,00 €
Bacs jaunes	10500081.10	1 260,00 €



### BACS DE RANGEMENT POUR CHARIOTS DE PRÉPARATIONS

Conçus en polypropylène moulé, ils supportent des températures pouvant atteindre 108° C (stérilisation en autoclave). Ils résistent à la plupart des produits chimiques utilisés pour l'enseignement.

Ces bacs sont adaptables sur les chariots et les meubles de rangement.

Vendus à l'unité.

Couleur	Dimensions intérieures	Dimensions extérieures	Référence	Prix TTC
Bleue	270 x 353	312 x 427 x 75	1007100.10	12,10 €
Rouge	270 x 353	312 x 427 x 150	8506200.10	15,00 €
Jaune	270 x 353	312 x 430 x 300	10500909.10	17,80 €



### COUVERCLE POUR BACS DE RANGEMENT

1001600.10 ..... : 6,50 € TTC



### CASIER 35 TIROIRS

Casier à 35 tiroirs en plastique transparent. Armature métallique.

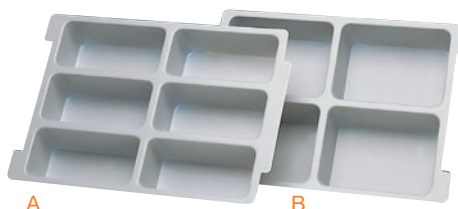
Dimensions (H x l x p) : 320 x 270 x 158 mm.

10500037.10 ..... : 49,00 € TTC

### INSERT POUR BACS DE RANGEMENT

Dimensions utiles d'une case (L x l) : 340 x 80 mm.

Repère	Nombre de cases	Dimensions utiles	Référence	Prix TTC
A	6	165 x 78	10001051.10	8,50 €
B	4	165 x 123	10001050.10	8,50 €
C	3	340 x 80	10001049.10	8,50 €
D	8	123 x 75	10001052.10	8,50 €





## TABLEAUX MURAUX TRIPTYQUES

Tableaux de qualité avec :

- Habillage par profilés d'aluminium anodisé naturel,
- Porte-craies sur toute la longueur du panneau mural avec embouts protecteurs,
- Porte-documents sur toute la longueur du panneau mural avec crochets coulissants,
- Cache-charnières avec cuvettes pour les triptyques.

### Caractéristiques :

- Dimensions (H x l) : 100 x 200 cm
- Masse : 61 kg.

Face intérieure	Face extérieure	Référence	Prix TTC
Acier émaillé blanc pour écriture au feutre	Acier émaillé blanc pour écriture au feutre	09003051.10	679,00 €
Acier émaillé vert pour écriture à la craie	Acier émaillé blanc pour écriture au feutre	09003052.10	679,00 €



## BROSSE EFFACEUR

Corps en bois, deux modèles disponibles : 3 ou 4 feutres.

Modèle	Référence	Prix TTC
3 feutres	00942.10	2,96 €
4 feutres	00919.10	4,00 €



## FEUTRES POUR TABLEAUX BLANCS

Feutres d'écriture et de coloriage pour tableaux blancs. Encre cétone et pointe ogive bloquée.

Largeur du trait : 4 mm.

Pochette de 4 couleurs assorties : noir - bleu - vert - rouge

**28428.10** ..... Les 4 : **5,60 € TTC**



## CRAIES ROBERCOLOR (SANS POUSSIÈRE)

Blanches - Boîte de 100

**28422.10** ..... Les 100 : **8,50 € TTC**

## PANOPLIE ÉCONOMIQUE POUR TABLEAU

### Composition :

- Une règle magnétique 100 cm graduation dizaine
- Un rapporteur magnétique 50 cm
- Une équerre magnétique 60° 50 cm
- Un compas pour tableau avec ventouse

En matière plastique



**09785.10** ..... **22,50 € TTC**

**Info** l'EKER résulte de la conception conjointe de pédagogues et d'enseignants.

FABRIQUÉ EN FRANCE

## EKER TRANSPARENTE

- » Petit taille
- » Transparente

Équerre en polypropylène transparent  
Son principal atout est d'utiliser son côté interne pour tracer des angles droits



Existe en 2 modèles :  
- un modèle non gradué  
- un modèle gradué

L/l/ép. : 14 x 14 x 0,08 cm.

Modèle gradué : double graduation, 13 cm côté externe et 10 cm côté interne

## Pour tableau

FABRIQUÉ EN FRANCE



## EKER MAGNÉTIQUE

EKER de grande dimension, pour tableaux. En bois MDF, résistante et pratique, l'EKER aimantée est spécialement conçue pour les tableaux métalliques.

L/l/ép. : 41,5 x 41,5 x 0,6 cm

**47422.10** ..... : **8,80 € TTC**

Désignation	Référence	Prix TTC
Modèle non gradué	4742000.10	2.85 €
Modèle gradué	4742100.10	2.95 €

## ÉQUERRE 60°

Matière	Poignée	Magnétique	Longueur	Référence	Prix TTC
Plastique qualité économique	oui	non	60 cm	06259.10	6,50 €
Plastique qualité supérieure	oui	non	60 cm	06260.10	13,50 €
Bois	non	non	60 cm	00466.10	10,50 €
Plastique qualité économique	oui	oui	60 cm	06261.10	7,50 €
Plastique qualité supérieure	oui	oui	60 cm	0049900.10	16,80 €



## ÉQUERRE 45°

Matière	Longueur	Poignée	Magnétique	Référence	Prix TTC
Plastique	50 cm	oui	non	06262.10	3,60 €
Bois	60 cm	oui	non	00916.10	12,60 €



## RÈGLE GRADUÉE EN CM

Mètres gradués en cm.

Matière	Longueur	Poignée	Magnétique	Référence	Prix TTC
Plastique qualité économique	100 cm	oui	non	01124.10	5,05 €
Plastique qualité supérieure	100 cm	oui	non	06257.10	9,50 €
Bois	100 cm	oui	non	00200.10	12,00 €
Plastique qualité économique	100 cm	oui	oui	00927.10	10,50 €
Plastique qualité supérieure	100 cm	oui	oui	0050200.10	15,90 €



## RAPPORTEUR 180° GRADUÉ EN °

Rapporteurs pour tableau, gradués en degrés.

Matière	Longueur	Poignée	Magnétique	Référence	Prix TTC
Plastique qualité économique	50 cm	oui	non	06253.10	6,20 €
Plastique qualité supérieure	50 cm	oui	non	00901.10	12,50 €
Bois	35 cm	oui	non	00468.10	11,50 €
Plastique qualité économique	50 cm	oui	oui	06255.10	8,30 €
Plastique qualité supérieure	50 cm	oui	oui	0050100.10	16,80 €



## VENTOUSE

**00917.10** ..... : **1,20 € TTC**

## COMPAS

Polyvalent, Possibilité de les utiliser avec craies ou feutres.

Matière	Longueur	Magnétique	Référence	Prix TTC
Plastique qualité économique	45 cm	ventouse	06263.10	9,50 €
Plastique qualité supérieure	45 cm	tripode ventouse	01098.10	19,00 €
Plastique qualité supérieure	45 cm	tripode magnétique	06264.10	30,00 €



## TRIPODE À VENTOUSE

**01108.10** ..... : **12,50 € TTC**

## TRIPODE MAGNÉTIQUE

**06258.10** ..... : **14,50 € TTC**

# ÉQUIPEMENT MULTIMÉDIA



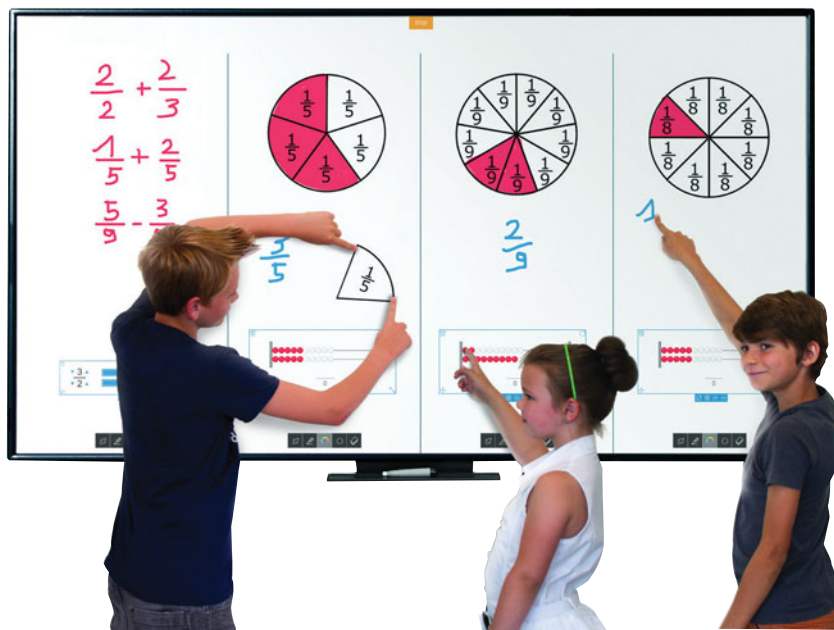


**Projection.....592**

**CONSULTEZ nos ressources téléchargeables**  
**[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)**

## Vingt points de contact

**GARANTIE**  
**5 ans**



FABRIQUÉ  
EN FRANCE

### TABLEAU BLANC INTERACTIF

- » Tableau tactile
- » Multi-utilisateurs
- » Surface en émail garantie à vie

Ce tableau interactif offre plusieurs caractéristiques uniques comme celle de pouvoir fonctionner avec le doigt ou avec un stylet. La technologie tactile embarquée est précise et fiable. Elle permet l'interaction entre de multiples utilisateurs, jusqu'à vingt points de contacts simultanés. Le temps de réponse est très rapide, sans aucun temps de latence.

Ce tableau, en plus d'offrir un design élégant grâce à son encadrement en aluminium ultra fin, dispose d'une surface en acier émaillé garantie à vie, parfaitement effaçable à sec avec les feutres adéquats. Il est spécialement adapté aux conditions d'utilisation en classe.

#### Caractéristiques techniques :

- Technologie : électromagnétique
- Surface en acier émaillé
- Surface active : 87" (190 x 119 cm)
- 20 points de contact
- Format de l'image : 16:10

Dimensions (L x h x p) : 1 948 x 1 235 x 37 mm - Masse : 24 kg

Livré avec fixation murale, câble USB, marqueurs, auget porte-marqueurs.

**10909.10** ..... : Prix : Nous consulter

#### Info

Existe également en 77" (158 x 119 cm),  
100" (215 x 119 cm) et 135" (315 x 119 cm).  
N'hésitez pas à nous consulter.

► **592** Tableaux  
Blancs Interactifs

**594** Vidéoprojecteurs

**597** Écrans

**598** Caméras

**602** Appareils photo

**603** Multimédia

**604** Accessoires

## L'outil pédagogique idéal

### ÉCRANS INTERACTIFS

- » Une qualité visuelle incomparable
- » Sauvegarde de l'écran
- » Partage de l'écran avec tablettes et smartphones

Ces écrans sont conçus pour tirer parti des possibilités offertes par les interactions et la dynamique de groupe des salles de classe. C'est un moyen supplémentaire à disposition des enseignants pour instaurer un environnement d'apprentissage productif et stimulant. Ils incluent de nombreux outils d'annotation et tous les avantages des écrans tactiles pour encourager la participation et les échanges. Disposant d'au moins dix points de contact, ils permettent à deux utilisateurs d'écrire ou dessiner en même temps sur l'écran. Les activités en classe seront plus animées que jamais.

Ils possèdent des fonctionnalités particulièrement intéressantes pour l'enseignement :

- Pilotage d'un PC branché à l'écran, directement depuis l'écran.
- Outils de géométrie, calculatrice ou chronomètre directement intégrés.
- Reconnaissance de l'écriture manuscrite.
- Partage de l'écran (mirroring) avec des appareils mobiles (jusqu'à seize participants).
- Sauvegarde de l'écran avec les annotations (format png).

**Le modèle RP6503** offre des possibilités supplémentaires liées à la connexion au réseau de l'établissement : l'envoi de fichiers par mail et la gestion multi-utilisateurs. Grâce à la technologie NFC il est possible à un enseignant d'importer des paramètres d'affichage personnalisés ou d'accéder à ses paramètres et dossiers personnels.

Parmi les autres fonctionnalités de ce modèle :

- L'enregistrement vidéo de tout ce qui est réalisé à l'écran.
- L'importation de documents Microsoft Office.
- La sauvegarde de l'écran au format pdf.

Enfin, pour que leur utilisation soit la plus agréable possible, ces écrans disposent de fonctions qui réduisent la fatigue visuelle (faible émission de lumière bleue, traitement anti-reflets et anti-scintillements).

#### Composition :

- un écran - deux stylets - une télécommande
- un support mural - des cordons d'alimentation - un câble USB
- un câble D-Sub (VGA) - un câble HDMI

#### Caractéristiques techniques communes :

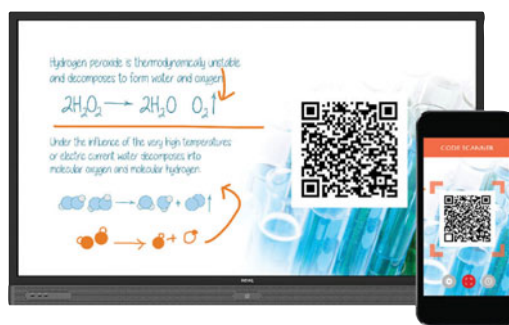
- Taille écran : 65 pouces
- Résolution : UHD (3 840 x 2 160)
- Contraste : 1 200:1
- Traitement anti-reflets

### ÉCRAN INTERACTIF RP6503

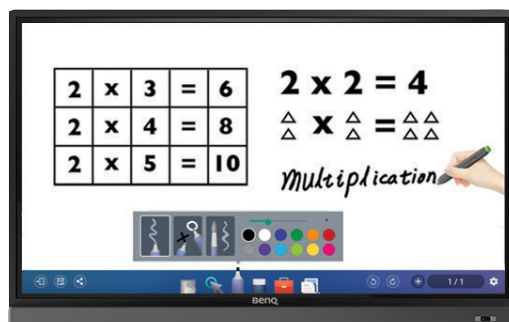
#### Caractéristiques techniques :

- Traitement anti-bactérien de la dalle LCD
  - Luminosité : 400 Cd/m<sup>2</sup>
  - Audio : 2 x 16 W
  - Mémoire système : 8 Go
  - Capacité de stockage : 64 Go
  - Système d'exploitation : Android 11.0
- Dimensions : 149 x 94 x 12 cm - Masse : 43 kg

**11210.10** ..... : Prix : Nous consulter



Partage d'écran sur les appareils mobiles.



Des outils intégrés dédiés à l'éducation.



Technologie NFC pour la gestion multi-utilisateurs (pour la version RP6502K).

### ÉCRAN INTERACTIF RM6503

#### Caractéristiques techniques :

- Luminosité : 400 Cd/m<sup>2</sup>
  - Audio : 2 x 16 W
  - Mémoire système : 8 Go
  - Capacité de stockage : 32 Go
  - Système d'exploitation : Android 9.0
- Dimensions : 149 x 94 x 12 cm - Masse : 41 kg

**11211.10** ..... : Prix : Nous consulter

## Vidéoprojecteurs OPTOMA

## 4 000 lumens

## VIDÉOPROJECTEUR OPTOMA EH400+

## Caractéristiques techniques :

- Technologie : 3LCD
- Résolution : 1 910 x 1 080 (Full HD 1080p)
- Luminosité : 4 000 lumens
- Contraste : 22 000:1
- Taille de l'affichage : 1,0 à 7,6 m
- Distance de projection : 1 à 12 m
- Durée de vie de la lampe (éco/normal) : 10 000 h / 5 000 h
- Haut-parleur : 10 W mono
- Niveau sonore (éco/normal) : 29 dB / 37 dB
- Garantie de l'appareil : 3 ans
- Garantie de la lampe : 3 ans
- Consommation : 266 W

Dimensions : 298 x 230 x 96 mm - Masse : 2,5 kg

Livré avec câbles et télécommande.

10896.10 ..... : Prix : Nous consulter

Nouveau

GARANTIE  
3 ans

## Courte focale

## VIDÉOPROJECTEUR OPTOMA HD29HSTx

## Caractéristiques techniques :

- Technologie : 3LCD
- Résolution : 1 910 x 1 080 (Full HD 1080p)
- Luminosité : 4 000 lumens
- Contraste : 50 000:1
- Taille de l'affichage : 0,9 à 7,8 m
- Distance de projection : 0,4 à 3,4 m
- Durée de vie de la lampe (éco/normal) : 15 000 h / 10 000 h
- Haut-parleur : 10 W mono
- Niveau sonore (éco/normal) : 28 dB / 36 dB
- Garantie de l'appareil : 2 ans
- Garantie de la lampe : 2 ans
- Consommation : 285 W

Dimensions : 316 x 244 x 110 mm - Masse : 3 kg

Livré avec câbles et télécommande.

11221.10 ..... : Prix : Nous consulter

Nouveau

GARANTIE  
2 ans

## Ultra-courte focale

## VIDÉOPROJECTEUR OPTOMA W320USTI

## Caractéristiques techniques :

- Technologie : 3LCD
- Résolution : 1 280 x 800 (WXGA)
- Luminosité : 4 000 lumens
- Contraste : 20 000:1
- Taille de l'affichage : 2,1 à 2,9 m
- Distance de projection : 49 à 66 cm
- Durée de vie de la lampe (éco/normal) : 6 500 h / 3 000 h
- Haut-parleur : 16 W mono
- Niveau sonore (éco/normal) : 28 dB / 36 dB
- Garantie de l'appareil : 3 ans
- Garantie de la lampe : 3 ans
- Consommation : 310 W

Dimensions : 489 x 389 x 205 mm - Masse : 5,9 kg

Livré avec câbles et télécommande.

10477.10 ..... : Prix : Nous consulter

Nouveau

GARANTIE  
3 ans

## Vidéoprojecteurs EPSON

## Le modèle de base

## VIDÉOPROJECTEUR EPSON EB-X49

**GARANTIE**  
**4 ans**
**Caractéristiques techniques :**

- Technologie : 3LCD
  - Résolution : 1 024 x 768 (XGA)
  - Luminosité : 3 600 lumens
  - Contraste : 16 000:1
  - Taille de l'affichage : 76 cm à 7,6 m
  - Distance de projection : 1 à 10 m
  - Durée de vie de la lampe (éco/normal) : 12 000 h / 6 000 h
  - Haut-parleur : 5 W mono
  - Niveau sonore (éco/normal) : 28 dB / 37 dB
  - Garantie de l'appareil : 4 ans
  - Garantie de la lampe : 4 ans
  - Consommation : 327 W
- Dimensions : 302 x 249 x 87 mm - Masse : 2,7 kg

**Livré avec câbles et télécommande.**
**11222.10** ..... : Prix : Nous consulter


## L'appareil polyvalent

## VIDÉOPROJECTEUR EPSON EB-W39

**GARANTIE**  
**3 ans**
**Caractéristiques techniques :**

- Technologie : 3LCD
  - Résolution : 1 280 x 800 (WXGA)
  - Luminosité : 3 800 lumens
  - Contraste : 16 000:1
  - Taille de l'affichage : 83 cm à 8,1 m
  - Distance de projection : 1 à 11 m
  - Durée de vie de la lampe (éco/normal) : 17 000 h / 8 000 h
  - Haut-parleur : 5 W mono
  - Niveau sonore (éco/normal) : 28 dB / 37 dB
  - Garantie de l'appareil : 3 ans
  - Garantie de la lampe : 3 ans
  - Consommation : 327 W
- Dimensions : 302 x 249 x 87 mm - Masse : 2,7 kg

**Livré avec câbles et télécommande.**
**10469.10** ..... : Prix : Nous consulter


## Courte focale

## VIDÉOPROJECTEUR EPSON EB-535W

**GARANTIE**  
**4 ans**
**Caractéristiques techniques :**

- Technologie : 3LCD
  - Résolution : 1 280 x 800 (WXGA)
  - Luminosité : 3 400 lumens
  - Contraste : 16 000:1
  - Taille de l'affichage : 1,3 à 3 m
  - Distance de projection : 1,2 à 3 m
  - Durée de vie de la lampe (éco/normal) : 10 000 h / 5 000 h
  - Haut-parleur : 16 W mono
  - Niveau sonore (éco/normal) : 29 dB / 37 dB
  - Garantie de l'appareil : 4 ans
  - Garantie de la lampe : 4 ans
  - Consommation : 298 W
- Dimensions : 344 x 315 x 94 mm - Masse : 3,7 kg

**Livré avec câbles et télécommande.**
**11223.10** ..... : Prix : Nous consulter


## Vidéo projecteurs interactifs

### Transformez votre mur en outil interactif

- » 3 500 lumens
- » Résolution WXGA
- » Ultra-courte focale



Ces vidéo projecteurs ultra-courte focale peuvent transformer tout type de surface en un tableau interactif. Grâce au concept PointWrite™, vous pourrez interagir sur la surface de projection avec un stylet (version standard) mais aussi tout simplement avec votre doigt (version tactile). Sa technologie "multi-touch" permet à quatre élèves d'intervenir simultanément sur la zone active.

#### Caractéristiques techniques :

- Technologie : 3LCD
  - Résolution : 1 280 x 800 (WXGA)
  - Luminosité : 3 500 lumens
  - Contraste : 10 000:1
  - Taille de l'affichage : 1,7 m à 2,15 m
  - Distance de projection : 28 à 45 cm
  - Durée de vie de la lampe (éco/normal) : 6 000 h / 3 000 h
  - Haut-parleur : 2 x 10 W
  - Niveau sonore (éco/normal) : 29 dB / 34 dB
  - Garantie de l'appareil : 5 ans
  - Garantie de la lampe : 5 ans
  - Consommation : 350 W
- Dimensions : 373 x 287 x 201 mm - Masse : 5 kg



### VIDÉOPROJECTEUR INTERACTIF STANDARD

#### Composition :

- un vidéo projecteur - un support mural - une télécommande
- deux stylets - un module PointWrite™ - un câble VGA - un logiciel

**10479.10** ..... : Prix : Nous consulter

### VIDÉOPROJECTEUR INTERACTIF TACTILE

#### Composition :

- un vidéo projecteur - un support mural - une télécommande
- deux stylets - un module PointWrite™ - un kit tactile
- un câble VGA - un logiciel

**10480.10** ..... : Prix : Nous consulter

## La référence pour l'éducation

### VIDÉOPROJECTEUR INTERACTIF EPSON EB-685WI

- » Affichage jusqu'à 100 pouces
- » Double stylet
- » Longue durée de vie de la lampe

Ce projecteur offre une interactivité exceptionnelle grâce à son double stylet : un enseignant et un étudiant, ou deux étudiants, peuvent travailler simultanément avec différentes configurations de stylet. Avec une luminosité de 3 500 lumens et une résolution WXGA HD-ready, ce projecteur à ultra-courte focale vous permet de présenter des images grand format à partir d'une très courte distance, tout en réduisant les zones d'ombre et les reflets. Le taux de contraste important et les entrées HDMI garantissent aux étudiants des images nettes et précises

#### Composition :

- un vidéo projecteur - un support mural - une télécommande
- deux stylets - un câble USB - un logiciel



#### Caractéristiques techniques :

- Technologie : 3LCD
  - Résolution : 1 280 x 800 (WXGA)
  - Luminosité : 3 500 lumens
  - Contraste : 14 000:1
  - Taille de l'affichage : 1,52 m à 2,54 m
  - Distance de projection : 40 à 60 cm
  - Durée de vie de la lampe (éco/normal) : 10 000 h / 5 000 h
  - Haut-parleur : 16 W
  - Niveau sonore (éco/normal) : 29 dB / 35 dB
  - Garantie de l'appareil : 4 ans
  - Garantie de la lampe : 4 ans
  - Consommation : 350 W
- Dimensions : 367 x 400 x 149 mm - Masse : 5,9 kg

**10483.10** ..... : Prix : Nous consulter

## Vidéoprojecteur Laser

### Des images nettes et des couleurs lumineuses

#### VIDÉOPROJECTEUR LASER EPSON EB-L200F

- » **Contraste de 2 500 000:1**
- » **Technologie sans fil**
- » **Durée de vie jusqu'à 30 000 h**

Ce vidéoprojecteur laser produit des images nettes et des couleurs lumineuses, même dans des salles bien éclairées. Disposant de la technologie Wi-Fi et Miracast (mise en miroir de l'écran), il permet de projeter, sans fil, le contenu des téléphones, appareils de streaming, ordinateurs portables et bien plus encore.

#### Caractéristiques techniques :

- Technologie : 3LCD
- Résolution : 1 920 x 1 080 (Full HD 1080p)
- Luminosité : 4 500 lumens
- Contraste : 2 500 000:1
- Taille de l'affichage : 1 à 12 m
- Distance de projection : 1,3 à 15 m
- Durée de vie de la lampe (éco/normal) : 30 000 h / 20 000 h
- Haut-parleur : 16 W mono
- Niveau sonore (éco/normal) : 28 dB / 37 dB



**GARANTIE**  
**5 ans**

- Garantie de l'appareil : 5 ans
- Garantie de la lampe : 5 ans
- Consommation : 254 W
- Dimensions : 325 x 299 x 90 mm - Masse : 4,1 kg

**Livré avec câbles et télécommande.**

**11224.10** ..... : Prix : Nous consulter

## Lampes de rechange

#### LAMPES POUR RÉTROPROJECTEURS ET PROJECTEURS DE DIAPOSITIVES

Type	Tension	Puissance	Culot	Référence	Prix TTC
EHJ	24 V	250 W	G 6.35	08268.10	8,60 €
EVD	36 V	400 W	GY 6.35	08203.10	22,60 €



Lampe type EHJ.



Lampe type EVD.

## Stylos feutres

#### FEUTRES PERMANENTS

Pochette de quatre stylos feutres à écriture permanente pour inscription sur le verre. Quatre couleurs : noir, bleu, rouge, vert. Pointes fines.

**08806.10** ..... : **6,80 € TTC**



#### FEUTRES SOLUBLES

Pochette de quatre stylos feutres pour rétroprojection à encre soluble. Quatre couleurs assorties : noir, bleu, rouge, vert. Pointes fines.

**08009.10** ..... : **6,80 € TTC**



## Écrans

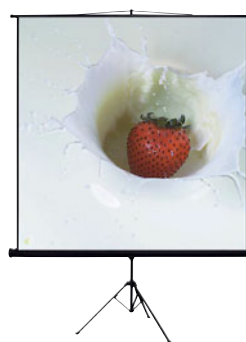


#### ÉCRANS MURAUX HAUTE LUMINOSITÉ

Écran mural adapté à tous les types de projection : vidéo, rétro, diapo... La surface en fibre de verre offre une excellente luminosité grâce à son gain de 1,2.

Certifié ininflammable M1, cet écran est sûr et pratique. Arrière noir, bordures noires (3 cm).

Dimensions	Référence	Prix TTC
160 x 160 cm	10822.10	129,00 €
180 x 180 cm	10823.10	155,00 €



#### ÉCRAN TRÉPIED DE PROJECTION

Écran trépied adapté à tous les types de projection : vidéo, rétro, diapo... La surface en fibre de verre offre une excellente luminosité grâce à son gain de 1,2.

Certifié ininflammable M1, cet écran est sûr et pratique (poignée de transport). Arrière noir.

Dimensions : 180 x 180 cm

**10821.10** ..... : **188,00 € TTC**

## Visualiseurs

## Un design original et nomade



## VISUALISEUR U50

Ce visualiseur offre l'avantage d'être alimenté directement par l'ordinateur. C'est un outil de choix pour projeter des vidéos et réaliser des enregistrements réussis en classe. Il offre une surface de prise de vue au format A3. Le rangement de la tête dans la base du visualiseur vous permettra de le transporter facilement.

## Caractéristiques techniques :

- Capteur : CMOS de 5 millions de pixels
- Résolution : Full HD 1080p
- Fluidité de l'image : 30 images/seconde
- Zoom : numérique 8x
- Microphone intégré
- Éclairage LED
- Rotation de l'image : 0°-90°-180°-270°
- Surface de prise de vue : A3
- Sortie : USB 2.0
- Dimensions en opération : 248 x 448 x 390 mm
- Dimensions plié : 259 x 39 x 163 mm



Livré avec un câble mini-USB longueur 1,50 m et le logiciel A+.

**10996.10** ..... : **239,00 € TTC**

## Une qualité d'image exceptionnelle !



## VISUALISEUR U70+

Ce visualiseur s'alimente directement sur le port USB de votre ordinateur. Il filme en temps réel jusqu'à 60 images/seconde et dispose d'un micro intégré. Il offre une surface de prise de vue supérieure au format A3. Le rangement de la tête dans la base du visualiseur vous permettra de le transporter aisément.

## Caractéristiques techniques :

- Capteur : CMOS de 13 millions de pixels
- Résolution : 4K (3 840 x 2 160)
- Fluidité de l'image : jusqu'à 60 images/seconde
- Zoom : numérique 16x
- Microphone intégré
- Éclairage LED
- Rotation de l'image : 0°-90°-180°-270°
- Surface de prise de vue : 530 x 396 mm
- Sortie : USB 2.0
- Dimensions en opération : 233 x 468 x 312 mm
- Dimensions plié : 242 x 44 x 187 mm



Livré avec un câble mini-USB et le logiciel A+.

**11209.10** ..... : **359,00 € TTC**

## VISUALISEUR F17+

Ce visualiseur dispose d'une large surface de prise de vue au format A3. Il permet la capture des images et des vidéos sur la carte SDHC ou la clé USB, ou directement dans sa mémoire interne. Autonome, il peut être relié directement à un vidéoprojecteur, sans avoir à passer par un ordinateur. Les images peuvent être diffusées en qualité 4K via la connectivité HDMI.

Ce visualiseur fonctionne avec le logiciel AverTouch (à télécharger).

## Caractéristiques techniques :

- Capteur : CMOS de 13 millions de pixels
- Résolution : 4K et Full HD 1080p (1 920 x 1 080)
- Fluidité de l'image : 60 images/seconde
- Zoom : numérique 23x
- Microphone intégré
- Éclairage LED
- Rotation de l'image : électronique 0°-180°
- Surface de prise de vue : A3
- Entrées / Sorties : HDMI et VGA + Sortie USB 2.0 + Sortie SDHC
- Dimensions en opération : 200 x 380 x 525 mm
- Dimensions plié : 230 x 305 x 73 mm



Livré avec un câble USB, un câble VGA, un adaptateur secteur et une télécommande.

**12154.10** ..... : **514,80 € TTC**

## Environnement conseillé :

- Un câble HDMI 10056.10 page 605



## Visualiseurs

## Il filme à 60 images/seconde

## VISUALISEUR M11-8MV

Ce visualiseur est doté d'un bras mécanique articulé et d'une tête rotative. Il pourra ainsi capter, sous tous les angles, une image jusqu'au format A3.

Les images et vidéos capturées par cette caméra peuvent être relues instantanément et de manière répétée. Support pédagogique pour l'enseignant dans la préparation ou le déroulement d'un cours, l'enregistrement audio/vidéo pourra être mis à disposition des élèves pour une relecture ultérieure.

Il permet d'enregistrer des vidéos en Full HD à 60 images par seconde sur une carte SD ou une clé USB.

**Caractéristiques techniques :**

- Capteur : CMOS de 8 millions de pixels
- Résolution : Full HD 1080p (1 920 x 1 080)
- Fluidité de l'image : 60 images/seconde
- Zoom : numérique 20x
- Microphone intégré
- Éclairage LED



- Rotation de l'image : 0°-180°
- Surface de prise de vue : 420 x 315 mm
- Entrées / Sorties : HDMI et VGA + Sortie USB 2.0
- Dimensions en opération : 360 x 117 x 303 mm
- Dimensions plié : 296 x 117 x 143 mm

Livré avec un câble USB et le logiciel AverTouch.

**11217.10** ..... : **407,00 € TTC**

## Une caméra sans fil 4K en 60 images/seconde

## VISUALISEUR M70W

- » 13 millions de pixels
- » Zoom jusqu'à 230x
- » Bras mécanique

Le visualiseur M70W est une caméra sans fil 4K. Un bras mécanique polyvalent et un corps robuste supportent une caméra de 13 mégapixels donnant des images détaillées pleines de vie en 4K à 60 images par seconde. Elle est équipée d'un puissant zoom d'une capacité totale de 230x. Les gros plans obtenus renforcent l'expérience pédagogique en permettant aux enseignants de montrer chaque infime détail.

Cet appareil qui présente les avantages des visualiseurs autonomes et sans fils, pourra toujours être raccordé en HDMI, si les enseignants le souhaitent.

**Caractéristiques techniques :**

- Capteur : CMOS de 13 millions de pixels
- Résolution : 4K (3 840 x 2 160)
- Fluidité de l'image : 60 images/seconde
- Zoom : optique 10x et numérique 23x
- Microphone intégré



- Éclairage LED
- Rotation de l'image : 0°-90°
- Surface de prise de vue : 480 x 345 mm
- Entrées / Sorties : HDMI + Sortie USB 2.0
- Dimensions en opération : 587 x 159 x 546 mm
- Dimensions plié : 363 x 159 x 76 mm

Livré avec adaptateur secteur, câble USB et télécommande.

**11218.10** ..... : **839,00 € TTC**

## CAMÉRA MULTIFONCTION A30

L'A30 est une caméra multifonction tout en un. Elle regroupe un visualiseur, un micro et un haut-parleur sur un même appareil.

L'A30 peut donc être utilisée comme webcam pour communiquer ou comme un visualiseur pour faire observer un document ou une expérience à toute la classe. Le bras extensible de l'A30 peut s'allonger et se replier. La tête de la caméra est orientable, ce qui rend l'A30 très conviviale. Elle dispose d'une surface de prise de vue supérieure au format A3.

**Caractéristiques techniques :**

- Capteur : CMOS de 13 millions de pixels
- Résolution : 4K (3 840 x 2 160)
- Fluidité de l'image : 60 images/seconde
- Zoom : numérique 23x
- Microphone intégré

**Nouveau**



- Haut-parleur intégré
- Éclairage LED
- Rotation de l'image : électronique 0°-180°
- Surface de prise de vue : supérieure au A3
- Entrées / Sorties : Sortie HDMI + Entrée USB-C et USB-A
- Dimensions en opération : 348 x 97 x 249 mm
- Dimensions plié : 184 x 97 x 98 mm

Livré avec un câble USB, un adaptateur secteur et une télécommande

**36516.10** ..... : **719,00 € TTC**

Webcams

Filmez facilement en 60 images/seconde



WEBCAM

- » Webcam Full HD
- » La vidéo s'adapte aux variations de lumière
- » Livrée avec mini-trépied

Type C922

Composition :

- une webcam - un mini-trépied

Caractéristiques techniques :

- Résolution : Full HD 1080p
- Résolution photo : 2 millions de pixels
- Fluidité de l'image : 60 images/seconde en 720p et 30 images/seconde en 1080p
- Format de l'image : 4:3 ou 16:9
- Auto-focus
- 2 microphones stéréo intégrés
- Trépied extensible jusqu'à 18,5 cm
- Connectique : USB 2.0
- Compatible Windows 7 et ultérieur, Mac OS X 10.9 et ultérieur

GARANTIE 1 an

36500.10 ..... : Prix : Nous consulter



GARANTIE 1 an

WEBCAM

- » Webcam Full HD
- » Capot de protection

Caractéristiques techniques :

- Capteur CMOS
- Résolution vidéo : Full HD 1080p
- Fluidité d'image : 30 images/seconde
- Microphone double à réducteur de bruit
- Caméra grand angle 120°
- Clip flexible
- Connectique USB 2.0
- Compatible Windows XP, Vista, 7, 8, 10 et Mac OS X 10.6



Livré avec trépied.

10793.10 ..... : Prix : Nous consulter

GARANTIE 2 ans

Info Sans driver

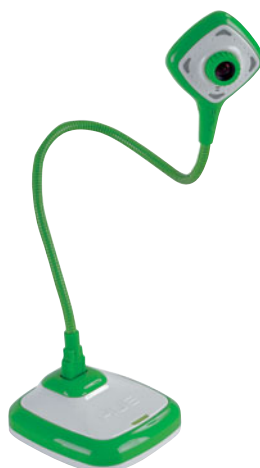
WEBCAM SUR FLEXIBLE HUE HD PRO

- » Capture d'images A4
- » Éclairage LED intégré

Elle se connecte à l'ordinateur, soit avec son socle, soit directement en désolidarisant le flexible du pied.

Caractéristiques techniques :

- Résolution 1 920 x 1 080 pixels
- Fluidité de l'image : jusque 30 images/seconde
- Tête rotative sur 360°
- Mise au point manuelle de 5 cm à l'infini
- Microphone intégré
- LED intégrées au niveau de la tête
- Objectif grand angle pour visualiser une page A4
- Auto-alimentée par le port USB 2.0
- Dimensions du pied : 105 x 90 mm
- Hauteur totale : 455 mm
- Longueur du flexible : 350 mm
- Longueur du câble USB : 1,80 m
- Compatible Windows XP, Vista, 7, 8 et 10 et Mac OS X 10.4.3



10188.10 ..... : 106,05 € TTC

GARANTIE 2 ans

Info Sans driver

WEBCAM SUR FLEXIBLE HUE

Cette caméra webcam peut s'utiliser reliée à l'ordinateur sur son support ou directement reliée à un portable en désolidarisant le flexible du pied.

Caractéristiques techniques :

- Résolution : 1 280 x 720 pixels
- Fluidité de l'image : jusque 30 images/seconde
- Mise au point manuelle de 5 cm à l'infini
- Microphone intégré
- Capture d'images au format A5
- Zoom : 10x
- Auto-alimentée par le port USB 2.0
- Dimensions pied : 75 x 65 mm
- Hauteur totale : 350 mm
- Longueur du flexible : 265 mm
- Longueur du câble USB : 1,80 m
- Compatible Windows XP, Vista, 7, 8 et 10 et Mac OS X 10.4.3



08429.10 ..... : 88,60 € TTC

## Des vidéos en 240 images/seconde



**Nouveau**



### CAMERA RAPIDE GO PRO

- » Idéal pour les expériences en mécanique
- » Écran tactile
- » Résolution 5K

Cette caméra compacte permet de filmer jusqu'à 240 images par seconde, en 2,7K et 120 images par seconde en 4K. De quoi vous permettre d'obtenir de superbes ralentis ou séquences images par images pour étudier les mouvements en mécanique. Tous les réglages se font simplement à partir de l'écran tactile à l'arrière de l'appareil.

#### Caractéristiques techniques :

- Capteur 27 millions de pixels
- Définition maximale : 5 312 x 2 988
- Stabilisation électronique
- Écran tactile
- Wi-Fi et Bluetooth
- Vitesse : 60 images/seconde en 5K (5 312 x 2 988), 120 images/seconde en 4K (4 096 x 2 160) ; 240 images/seconde en 2,7K (2 704 x 1 520) et en Full HD 1080p (1 920 x 1 080)

**11213.10** ..... : Prix : Nous consulter



**Nouveau**

### WEBCAM 60 IMAGES/SECONDE

- » 60 images/seconde
- » Résolution 1920 x 1080

Cette webcam est l'outil idéal pour les expériences de mécanique. Avec sa vitesse d'enregistrement à 60 images par seconde en Full HD (1080p), vous obtiendrez suffisamment de points pour étudier la trajectoire de la chute libre d'un objet, par exemple. La caméra dispose d'un obturateur qui garantit la confidentialité à son utilisateur. La webcam est équipée d'une pince qui la rend utilisable sur tout type d'écran mais possède également un pas de vis pour pouvoir être fixée sur un trépied.

#### Caractéristiques techniques :

- Capteur : CMOS
- Résolution : 1 920 x 1 080 (1080p)
- Vitesse : 60 images/seconde
- Fichier vidéo : .avi
- Format de compression : MJPG/YUV
- Champ de vision : 80°

Elle possède un obturateur qui garantit la confidentialité à l'utilisateur.



- Autofocus
  - Microphone intégré à réduction de bruit
  - Connectique : USB 2.0 type A
  - Pas de vis pour trépied
  - Compatible Windows 10, Mac OS X 10.6
- Dimensions (L x h x p) : 92 x 47 x 60 mm - Masse : 220 g

**11214.10** ..... : **87,00 € TTC**

### WEBCAM BRIO STREAM

**Nouveau**

- » 90 images/seconde
- » Résolution 4K

La webcam Brio Stream conserve un débit d'images élevé (jusqu'à 90 images par seconde) quelles que soient les conditions d'éclairage, pour un enregistrement de haute qualité. Les débits d'images plus élevés sont idéaux pour toutes les situations qui requièrent des vidéos au ralenti ou une diffusion vidéo ultra-fluide.

#### Caractéristiques techniques :

- Résolution 4K (4 096 x 2 160)
- Fluidité : 30 images/seconde en 4K, 60 images/seconde en 1080p, 90 images/seconde en 720p
- Zoom : jusqu'à 5x
- Auto-focus



- 2 microphones à réduction de bruit
- Volet de confidentialité
- Connectique : USB
- Compatible Windows 8 et ultérieur, Mac OS X 10.10 et ultérieur

**36517.10** ..... : Prix : Nous consulter

Appareils photo

APPAREIL PHOTO - CAMERA RAPIDE

- » 200 images/seconde
- » Zoom 60x
- » Grande réactivité

GARANTIE  
1 an

Type Panasonic Lumix DC-FZ82

Cet appareil photo hybride est équipé d'un zoom 60x. Il permet de capturer un sujet en mouvement à grande distance de façon nette grâce à une obturation rapide. Sa prise en main est très simple et intuitive. Il enregistre des vidéos en 4K et jusqu'à 200 images par seconde en 640 x 480.

Caractéristiques techniques :

- 18,1 millions de pixels
- Objectif : 20-1 200 mm
- Sensibilité ISO : 100 à 6 400
- Stabilisateur d'image
- Écran LCD tactile 7,5 cm (3 pouces)
- Images par secondes : 25, 50, 100 et 200
- Résolution : maxi : 1 920 x 1 080 pixels à 50 images/seconde  
mini : 640 x 480 pixels à 200 images/seconde
- Wi-Fi intégré
- Stockage : Carte SD

10908.10 ..... : Prix : Nous consulter



Idéal pour débuter la photo réflex

APPAREIL PHOTO REFLEX NUMÉRIQUE

- » 24 millions de pixels
- » Vidéo HD
- » 60 images/seconde

GARANTIE  
1 an

Type Canon EOS 2000D.

Cet appareil photo réflex conviendra tant aux débutants qu'aux plus initiés. Avec une plage de sensibilité extensible jusqu'à 12 800 ISO, vous pourrez obtenir de très belles photos ou vidéos Full HD y compris dans un environnement où règne une faible luminosité. Disposant d'un écran LCD de 3", vous pourrez également vérifier l'intensité de vos photos directement à la prise de vue. Enfin, le Canon EOS 2000D intègre une connectivité sans fil qui vous permettra, entre autre, de le commander à distance.

Caractéristiques techniques :

- Capteur CMOS 24 millions de pixels
- Objectif 18-55/3,5-5,6 IS II (livré)
- Sensibilité ISO : 100 à 6 400
- Autofocus 9 collimateurs
- Prise de vue rafale : 3 images/seconde
- Mode Live View
- Écran LCD 7,5 cm (3 pouces)
- Vidéo HD 1 920 x 1 080 pixels en 30 images/seconde ou 1 280 x 720 pixels en 60 images/seconde
- Wi-Fi intégré
- Stockage : carte SD

10907.10 ..... : Prix : Nous consulter





### iPad 64 Go

iPad de 10e génération.

#### Caractéristiques techniques :

- Puce A14
- Écran : Retina 10,9 pouces
- Résolution : 2 360 x 1 640
- Stockage : 64 Go
- Couleur : Argent
- Dimensions : 248,6 x 179,5 x 7 mm - Masse : 477 g

**11215.10** ..... : Prix : Nous consulter

#### Environnement conseillé :

- Une protection pour tablette iPad 11216.10 ci-contre

**Info** Pour tout autre modèle d'iPad, nous consulter.



### PROTECTION POUR TABLETTE iPad

Cette housse apporte une protection optimale, parfaite pour votre iPad 10,9 pouces avec son système breveté de fermeture magnétique, des coins renforcés et une coque arrière pour protéger votre appareil de chutes imprévues.

#### Caractéristiques techniques :

- Housse : 100 % polycarbonate
- Bords : caoutchouc et polycarbonate
- Doublure : polyester et suédine
- Dimensions : 255 x 194 x 17 mm - Masse : 339 g

**11216.10** ..... : Prix : Nous consulter

#### Environnement nécessaire :

- Une tablette iPad 11215.10 ci-contre

## La solution pour projeter l'écran de votre iPad



### APPLE TV 4K 32 Go

L'Apple TV 4K permet de projeter l'écran d'un iPad ou d'un iPhone. Pour cela il suffit de connecter le boîtier Apple TV à votre vidéoprojecteur. La transmission entre le boîtier et la tablette ou le smartphone se fait sans fil, par Wi-Fi.

#### Composition :

- une Apple TV - une télécommande - un cordon d'alimentation
- un cordon de recharge de la télécommande

#### Caractéristiques techniques :

- Ports : HDMI et Ethernet
- Connexion en Wi-Fi
- Télécommande Bluetooth
- Alimentation 230 V
- Dimensions : 98 x 98 x 35 mm - Masse : 425 g

**11206.10** ..... : Prix : Nous consulter

#### Environnement nécessaire :

- Un câble HDMI 10056.10 page 605



### SUPPORT DE TABLETTE POUR LE PROFESSEUR

Léger et résistant, ce support pour tablette est repliable et vous pouvez l'emporter partout. Il constitue l'outil idéal pour toutes vos présentations. La plate-forme réglable du support vous permet de positionner votre iPad selon le bon angle pour l'enregistrement de vidéos ou la capture d'images d'objets, de manuels ou de documents.

#### Caractéristiques techniques :

- Hauteur : 24 cm
- Dimensions : 220 x 230 mm - Masse : 1,2 kg

**11204.10** ..... : Prix : Nous consulter

#### Environnement nécessaire :

- Une tablette de type iPad 11215.10 ci-dessus

## HAUT-PARLEURS MURAUX

» 2 x 30 W

» Mode stand-by

Cette paire de haut-parleurs vous permet de diffuser le son de votre ordinateur dans toute votre classe. Ils disposent d'un mode stand-by au bout de quatre-vingt-dix secondes d'inactivité pour éviter les bruits de fond. C'est un produit indispensable pour vos présentations de cours qui nécessitent une sortie audio.

**Composition :**

- deux haut-parleurs - un adaptateur secteur
- un câble de 10 m pour relier les deux haut-parleurs
- un kit de fixation murale

**Caractéristiques techniques :**

- Puissance : 2 x 30 W
- Impédance : 4 Ω
- Bande passante : 45 Hz à 20 kHz
- Entrées : 2 RCA et jack stéréo 3,5 mm
- Dimensions (l x h x p) : 178 x 240 x 162 mm - Masse : 6 kg

11201.10 ..... : Prix : Nous consulter



## ENCEINTE SANS FIL

» Puissance de 20 W

» Deux micros sans fil utilisables simultanément

» Connexion Bluetooth

Cette enceinte sans fil vous permettra de renforcer votre voix lorsque vous faites cours. Elle est livrée avec deux micros sans fil : un micro classique et un micro serre-tête qui vous laissera totalement libre de vos mouvements. Les deux micros pourront être utilisés de manière simultanée, sans le moindre réglage préalable.

Légère et compacte, vous pourrez l'emporter partout avec vous et elle saura rester aussi discrète que possible.

**Composition :**

- une enceinte sans fil
- un micro sans fil
- un micro serre-tête

**Caractéristiques techniques :**

- Puissance : 20 W
- Haut-parleur Ø 16,5 cm
- Récepteur HF intégré 30 canaux
- Entrée auxiliaire (mini-jack Ø 3,5 mm)
- Entrée micro filaire supplémentaire (jack Ø 6,35 mm)

**Nouveau**



- Connexion Bluetooth intégrée
- Lecteur multimédia micro-SD et USB intégré
- Réglage indépendant du volume des micros et sources audio
- Autonomie : de 3 à 5 heures en mode musique
- Alimentation (pour la charge) : 230 V
- Dimensions (l x h x p) : 230 x 350 x 150 mm - Masse : 2,2 kg

11225.10 ..... : **249,00 € TTC**

## MICRO SANS FIL

Ce système utilise un micro sans fil, à porter sur soi. C'est la solution idéale pour vos cours quotidiens, pour interagir avec vos élèves sans forcer sur votre voix. Grâce à sa technologie sans fil 2,4 GHz et à la réduction du bruit et du bourdonnement du haut-parleur, ce système mains libres vous laisse libre de vos mouvements et amplifie votre voix de manière claire, naturelle et stable. Le récepteur sans fil se branche tout simplement sur n'importe quelle enceinte ou système audio muni d'une entrée jack Ø 3,5 mm. Vous pouvez même utiliser votre vidéoprojecteur comme système d'amplification, pour autant qu'il soit équipé d'une enceinte.

**Composition :**

- un microphone
- un récepteur
- des câbles de connexion

**Caractéristiques techniques :**

- Distance opérationnelle : 15 à 20 mètres
- **Microphone :**
  - Bande passante : 100 Hz à 8 kHz
  - Sensibilité : -39 dB
  - Batterie rechargeable 350 mAh
  - Fixation par clip ou pendentif
  - Dimensions : 80 x 30 x 25 mm - Masse : 32 g



**- Récepteur :**

- Système de réduction du bruit
- Sortie micro jack Ø 3,5 ou Ø 6,35 mm
- Dimensions : 135 x 71 x 23 mm - Masse : 146 g

36511.10 ..... : **265,00 € TTC**

## TÉLÉCOMMANDE PRESENTER SANS FIL

Élégante, intuitive et ergonomique, cette télécommande vous permettra de piloter le pointeur de votre souris du fond de la classe, libre de vos déplacements.

### Caractéristiques techniques :

- Portée 15 m
  - Pointeur laser intégré
  - Boutons rétroéclairés
  - Plug-and-play : aucun pilote requis
  - Connexion USB 1.0 ou 2.0
  - Compatible : Windows 10 et antérieur, Mac OS X 10.4 ou ultérieur.
- Dimensions : 120 x 38 x 25 mm - Masse : 57 g



**10894.10** ..... : **49,90 € TTC**



## POINTEUR LASER ROUGE

Ce pointeur laser He:Ne est au format d'un stylo. Il est livré dans un étui.

### Caractéristiques techniques :

- Longueur d'onde : 630 à 680 nm
  - Puissance : < 1 mW (Classe 2)
  - Taille du faisceau : Ø 3 mm
  - Alimentation : 3 V (2 piles LR03 livrées)
- Dimensions : Ø 14 x 133 mm

**10481.10** ..... : **21,20 € TTC**



## DONGLE Wi-Fi

Ce petit accessoire permet de diffuser, sans fil, les images de votre smartphone ou de votre tablette avec un vidéoprojecteur équipé d'un port HDMI.

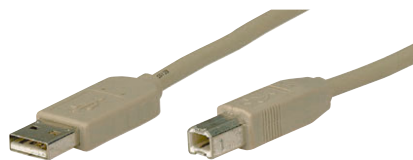
### Caractéristiques techniques :

- Connectique : HDMI
- Dimensions : 24 x 52 x 10 mm

**11208.10** ..... : **109,00 € TTC**

### Environnement nécessaire :

- Un vidéoprojecteur pages 594 à 597



## CÂBLE USB 2.0

Convient pour tous périphériques USB 1.0 ou USB 2.0 : imprimantes, scanners, appareils photo, etc.

### Caractéristiques techniques :

- USB 2 type A vers USB 2 type B
- Longueur : 2 m

**08279.10** ..... : **5,60 € TTC**



## CÂBLE USB-A VERS MINI-USB

### Caractéristiques techniques :

- USB type A vers mini-USB
- Longueur : 1,5 m

**10997.10** ..... : **4,90 € TTC**



## CÂBLE USB-A VERS MICRO-USB

### Caractéristiques techniques :

- USB type A vers micro-USB
- Longueur : 2 m

**36514.10** ..... : **5,60 € TTC**



## CÂBLE USB-A VERS USB-C

### Caractéristiques techniques :

- USB type A vers USB type C
- Longueur : 1,5 m

**36515.10** ..... : **15,00 € TTC**



## PROLONGATEUR USB

### Caractéristiques techniques :

- USB 2 type A mâle vers USB 2 type A femelle
- Longueur : 1,5 m

**08923.10** ..... : **6,90 € TTC**



## CÂBLE HDMI

### Caractéristiques techniques :

- HDMI type A, mâle-mâle (19 pins, prises moulées)
- Câble blindé, compatible HDMI 1.4b CAT2
- Supporte des résolutions Full-HD 1080p
- Supporte HDTV et HDCP
- Longueur : 2 m

**10056.10** ..... : **12,30 € TTC**

# PRODUITS CHIMIQUES





<b>Produits chimiques</b> .....	608
<b>Gaz</b> .....	630
<b>Solutions volumétriques</b> .....	631

**CONSULTEZ nos ressources téléchargeables**  
**[www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)**

# Produits chimiques

PIERRON ÉDUCATION adapte son offre à votre demande: nous vous proposons des bouteilles de gaz de faible encombrement (hauteur 26 cm, Ø 8 cm). Maniables et pratiques, elles sauront vous satisfaire pour toutes utilisations (synthèse de chimie organique, étude de dynamique des fluides...).



## GAZ COMPRESSÉS

### » Une Gamme Complète

### » Des Conditionnements Adaptés

- Petites quantités de gaz purs,
- Bouteilles contenant 1 litre de gaz compressé (utilisation environ 10 litres),
- Chaque bouteille est éprouvée avant expédition,
- S'utilisent avec vanne ci-après.

Bouteilles contenant 10 litres de gaz compressé

#### Environnement nécessaire :

- Vanne de précision 06040030.10 ci-dessous

Désignation	Référence	Prix TTC
OXYGÈNE	06040031.10	53,50 €
AZOTE	06040032.10	53,50 €
CARBONE DIOXYDE	06040033.10	53,50 €
HYDROGÈNE	06040034.10	53,50 €
HÉLIUM	06040035.10	62,00 €

## VANNE DE PRÉCISION

- Avec robinet
- Permet des prélèvements répétés pour des petites quantités de gaz

**06040030.10** ..... : **49,00 € TTC**

**PRÉSERVONS NOTRE ENVIRONNEMENT en toute sécurité** : Livraisons de produits chimiques à l'international : Les prix des produits chimiques sont valables uniquement pour la France métropolitaine. Compte tenu de l'évolution de la législation dans le domaine du transport pour ce type de produits et des problèmes liés à la protection de l'environnement, les ventes à l'international, y compris DOM-TOM et Corse font l'objet d'un devis spécifique au préalable qui prendra en compte ces contraintes. Les produits dangereux, quant à eux, ne sont pas commercialisés à l'international, y compris DOM-TOM et Corse (sauf cas particuliers, sur devis uniquement). Dans les pages suivantes, ces produits sont signalés par un pictogramme "vente exclusivement en métropole (hors Corse)". Dorénavant, et pour les mêmes raisons, il n'est plus possible de panacher des produits chimiques et du matériel sur une même commande, il convient de passer une commande spécifique pour les produits chimiques. Livraisons de produits chimiques en France : Compte tenu de la législation dans le domaine du transport pour ce type de produits, les produits chimiques feront dorénavant l'objet d'une livraison spécifique. Pierron vous garantit une expédition sécurisée conformément à la législation en vigueur. Il vous sera possible de panacher des produits chimiques et du matériel sur une même commande, mais les produits chimiques vous seront livrés séparément. Des frais supplémentaires de 8 € (en plus du forfait de port de 12 €) vous seront facturés pour le traitement de toute commande de produits chimiques. Ils comprennent un emballage sécurisé conforme à la législation en vigueur et à la protection de l'environnement et des préparateurs. Dans le cas de commandes dépassant 30 kg net, un devis personnalisé vous sera adressé pour les frais de transport spécifiques.

## ► 608 Produits chimiques

### 630 Gaz

### 631 Solutions volumétriques

**ACÉTALDÉHYDE**

Caractéristiques Techniques :  
Voir ÉTHANAL

250 ml	<b>01380250.10</b>	<b>15,50 €</b>
500 ml	<b>01380500.10</b>	<b>23,50 €</b>

**ACÉTONE**

Caractéristiques Techniques :  
Voir PROPANONE

1 litre	<b>01708980.10</b>	<b>7,80 €</b>
2,5 litres	<b>01708983.10</b>	<b>15,00 €</b>

**ACÉTONE TP**

Caractéristiques Techniques :  
Voir PROPANONE T.P.

1 litre	<b>01709980.10</b>	<b>6,50 €</b>
2,5 litres	<b>01709983.10</b>	<b>12,50 €</b>

**ACIDE ACÉTIQUE PUR CRISTALLISABLE**

Synonyme : Acide acétique glacial  
Formule :  $C_2H_4O_2$   
Masse moléculaire : 60,05 g/mol  
Teneur mini : 99,5%  
UN : 2789  
Classe : 8

1 litre	<b>01018980.10</b>	<b>8,24 €</b>
---------	--------------------	---------------

**ACIDE ACÉTIQUE TP**

Synonyme : Acide acétique  
Formule :  $C_2H_4O_2$   
Masse moléculaire : 60,05 g/mol  
Teneur mini : 80%  
UN : 2789  
Classe : 8

1 litre	<b>01019980.10</b>	<b>7,11 €</b>
---------	--------------------	---------------

**ACIDE ACÉTIQUE****1 N = 1 mol/l**

1 ampoule	<b>01020000.10</b>	<b>16,48 €</b>
1 litre	<b>01020980.10</b>	<b>10,30 €</b>

**N/10 = 0,1 mol/l**

1 litre	<b>01021980.10</b>	<b>11,30 €</b>
---------	--------------------	----------------

**ACIDE ASCORBIQUE L(+)**

Synonyme : Vitamine C  
Formule :  $C_6H_8O_6$   
Masse moléculaire : 176,13 g/mol  
Teneur mini : 99%

250 g	<b>01006250.10</b>	<b>12,36 €</b>
-------	--------------------	----------------

**ACIDE BENZOÏQUE**

Synonyme : Acide benzène carboxylique  
Formule :  $C_7H_6O_2$   
Masse moléculaire : 122,12 g/mol  
250 g **01008250.10** **5,67 €**

**ACIDE BORIQUE**

Formule :  $H_3BO_3$   
Masse moléculaire : 61,83 g/mol  
250g **01009250.10** **7,21 €**

**ACIDE BUTANOÏQUE**

Synonyme : Acide butyrique  
Formule :  $C_4H_8O_2$   
Masse moléculaire : 88,11 g/mol  
Teneur mini : 99 %

1 litre	<b>01010980.10</b>	<b>25,75 €</b>
---------	--------------------	----------------

**ACIDE BUTYRIQUE**

Caractéristiques Techniques :  
voir acide butanoïque

**ACIDE CHLORHYDRIQUE PUR**

Synonyme : Acide muriatique  
Formule : HCl  
Masse moléculaire : 36,46 g/mol  
Teneur mini : 37%  
UN : 1789  
Classe : 8

1 litre	<b>01011980.10</b>	<b>9,50 €</b>
---------	--------------------	---------------

**ACIDE CHLORHYDRIQUE N**

Synonyme : Acide muriatique  
Formule : HCl  
Masse moléculaire : 36,46 g/mol  
Classe : 8  
UN : 1789  
**1 N = 1 mol/l**

1 ampoule	<b>01013000.10</b>	<b>8,90 €</b>
-----------	--------------------	---------------

1 litre	<b>01013980.10</b>	<b>7,73 €</b>
---------	--------------------	---------------

**ACIDE CHLORHYDRIQUE N/10**

Synonyme : Acide muriatique  
Formule : HCl  
Masse moléculaire : 36,46 g/mol  
UN : 1789  
Classe : 8

1 litre	<b>01014980.10</b>	<b>8,24 €</b>
---------	--------------------	---------------

1 ampoule	<b>01014000.10</b>	<b>8,70 €</b>
-----------	--------------------	---------------

**ACIDE CITRIQUE PUR MONOHYDRATÉ**

Synonyme : Acide 2 hydroxy propane 1-2-3 tricarboxylique  
Formule :  $C_6H_8O_7 \cdot H_2O$   
Masse moléculaire : 210,14 g/mol  
250 g **01015250.10** **8,76 €**

**ACIDE 2,4-DICHLORO PHÉNOXY ACÉTIQUE**

Synonyme : 2,4 D  
Formule :  $C_6H_6Cl_2O_3$   
Masse moléculaire : 221 g/mol  
Teneur mini : 90%  
UN : 3077  
Classe : 9

100 g	<b>01128100.10</b>	<b>21,50 €</b>
-------	--------------------	----------------

**ACIDE EDTA SEL DISODIQUE**

Formule :  $C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$   
Masse moléculaire : 372,24 g/mol  
Teneur mini : 99%

1 kg	<b>01017980.10</b>	<b>40,17 €</b>
------	--------------------	----------------

**ACIDE EDTA SEL DISODIQUE**

Formule :  $C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$   
Masse moléculaire : 372,24 g/mol  
**N/5 = 0,1 mol/l**

1 litre	<b>01118980.10</b>	<b>12,60 €</b>
---------	--------------------	----------------

**ACIDE ÉTHANEDIÏQUE**

Synonyme : Acide Oxalique  
Formule :  $C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$   
Masse moléculaire : 126,07 g/mol

1 kg	<b>01036980.10</b>	<b>14,40 €</b>
------	--------------------	----------------

**ACIDE ACÉTIQUE PUR CRISTALLISABLE**

Caractéristiques Techniques : Voir ACIDE ACÉTIQUE PUR CRISTALLISABLE  
**01018980.10** **8,24 €**

**ACIDE ACÉTIQUE TP**

Synonyme : Acide acétique  
Formule :  $C_2H_4O_2$   
Masse moléculaire : 60,05 g/mol  
Teneur mini : 80%  
UN : 2789  
Classe : 8

1 litre	<b>01019980.10</b>	<b>7,11 €</b>
---------	--------------------	---------------

**ACIDE ACÉTIQUE****1 N = 1 mol/l**

1 ampoule	<b>01020000.10</b>	<b>16,48 €</b>
-----------	--------------------	----------------

1 litre	<b>01020980.10</b>	<b>10,30 €</b>
---------	--------------------	----------------

1 ampoule permet de préparer 1 litre de solution

**ACIDE ACÉTIQUE N/10****N/10 = 0,1 mol/l**

1 litre	<b>01021980.10</b>	<b>11,30 €</b>
---------	--------------------	----------------

1 ampoule permet de préparer 1 litre de solution

## ACIDE FORMIQUE

**Synonyme :** Acide Méthanoïque  
**Formule :** HCOOH  
**Masse moléculaire :** 46,03 g/mol  
**Teneur mini :** 98%  
**UN :** 1779  
**Classe :** 8  
 1 litre **01030980.10 16,50 €**

## ACIDE FUMARIQUE

**Synonyme :** acide (E)-but-2-èn-1,4-dioïque  
**Formule :** C<sub>4</sub>H<sub>4</sub>O<sub>4</sub>  
**Masse moléculaire :** 116,07 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
 500 g **01112500.10 14,20 €**

## ACIDE GALLIQUE MONOHYDRATÉ

**Synonyme :** Acide 3, 4, 5 Trihydroxy benzoïque  
**Formule :** C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>5</sub>  
**Masse moléculaire :** 188,10 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
 250 g **01129250.10 39,90 €**

## ACIDE INDOLE ACÉTIQUE (AIA)

**Synonyme :** Auxine  
**Formule :** C<sub>10</sub>H<sub>9</sub>NO<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 175,19 g/mol  
**Teneur mini :** 98%  
 5 g **01024005.10 26,00 €**

## ACIDE LACTIQUE

**Synonyme :** Acide 2 hydroxy propanoïque  
**Formule :** C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>  
**Masse moléculaire :** 90,08 g/mol  
**Teneur mini :** 80%  
 100 ml **01027100.10 7,00 €**

## ACIDE GIBÉRELLIQUE

**Synonyme :** Gibbéreline  
**Formule :** C<sub>19</sub>H<sub>22</sub>O<sub>6</sub>  
**Masse moléculaire :** 346,40 g/mol  
**Teneur mini :** 90%  
 1 g **01022001.10 23,00 €**

## ACIDE DL-MALIQUÉ

**Formule :** C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>5</sub>  
**Masse moléculaire :** 134,09 g/mol  
**Teneur mini :** 98%  
 100 g **01111100.10 9,50 €**

## ACIDE MÉTHANOÏQUE

**Synonyme :** Acide Méthanoïque  
**Formule :** HCOOH  
**Masse moléculaire :** 46,03 g/mol  
**Teneur mini :** 98%  
 1 litre **01030980.10 16,50 €**

## Info



## SURLUNETTES ET AUTRES EPI

Voir page 540

## ACIDE NITRIQUE PUR

**Synonyme :** Acide azotique  
**Formule :** HNO<sub>3</sub>  
**Masse moléculaire :** 63,01 g/mol  
**Teneur mini :** 67%  
 1 litre **01032980.10 10,30 €**

## ACIDE NITRIQUE

**Synonyme :** Acide azotique  
**Formule :** HNO<sub>3</sub>  
**Masse moléculaire :** 63,01 g/mol  
**1 N = 1 mol/l**  
 1 litre **01034980.10 11,00 €**

**N/10 = 0,1 mol/l**

1 Ampoule **01035000.10 21,00 €**

## ACIDE ORTHOPHTALIQUE

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir Acide phtalique  
 500 g **01041500.10 22,00 €**

## ACIDE OXALIQUE DIHYDRATÉ

**Synonyme :** Acide Oxalique  
**Formule :** C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>O<sub>4</sub> · 2H<sub>2</sub>O  
**Masse moléculaire :** 126,07 g/mol  
**Teneur mini :** 99,5%  
 1 kg **01036980.10 14,40 €**

## ACIDE PHOSPHORIQUE

**Synonyme :** Acide orthophosphorique  
**Formule :** H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>  
**Masse moléculaire :** 98 g/mol  
**Teneur mini :** 85%  
 1 litre **01040980.10 22,00 €**

## ACIDE PHTALIQUE

**Synonyme :** Acide orthophtalique  
**Formule :** C<sub>8</sub>H<sub>6</sub>O<sub>4</sub>  
**Masse moléculaire :** 166,13 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
 500 g **01041500.10 22,00 €**

## ACIDE PYRUVIQUE

**Synonyme :** Acide 2 oxo propanoïque  
**Formule :** C<sub>3</sub>H<sub>4</sub>O<sub>3</sub>  
**Masse moléculaire :** 88,06 g/mol  
**Teneur mini :** 98%  
 100 ml **01044100.10 29,00 €**

## ACIDE SALICYLIQUE

**Synonyme :** Acide 2 hydroxy benzoïque  
**Formule :** C<sub>7</sub>H<sub>6</sub>O<sub>3</sub>  
**Masse moléculaire :** 138,13 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
 250 g **01045250.10 7,50 €**  
 500 g **01045500.10 13,50 €**

## ACIDE SUCCINIQUE DL

**Synonyme :** Acide butanedioïque  
**Formule :** C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>4</sub>  
**Masse moléculaire :** 118,10 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
 500 g **01131500.10 27,00 €**

## ACIDE SULFAMIQUE

**Synonyme :** Acide amido sulfurique  
**Formule :** H<sub>3</sub>NO<sub>3</sub>S  
**Masse moléculaire :** 97,07 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
 50 g **01046050.10 3,50 €**

## ACIDE SULFURIQUE PUR

**Formule :** H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
**Masse moléculaire :** 98,08 g/mol  
**Teneur mini :** 96%  
**UN :** 1830  
**Classe :** 8  
 1 litre **01048980.10 8,50 €**

## ACIDE SULFURIQUE

**Formule :** H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
**Masse moléculaire :** 98,08 g/mol  
**UN :** 1830  
**Classe :** 8  
**1 N = 0,5 mol/l**  
 1 litre **01050980.10 18,50 €**  
 1 ampoule **01050000.10 8,34 €**

## ACIDE TARTRIQUE L(+)

**Synonyme :** Acide 2-3 dihydroxy butane dioïque  
**Formule :** C<sub>4</sub>H<sub>6</sub>O<sub>6</sub>  
**Masse moléculaire :** 150,09 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
 250 g **01053250.10 9,00 €**

**ADRÉNALINE**

**Synonyme :** Épinéphrine  
**Formule :**  $C_9H_{13}NO_3$   
**Masse moléculaire :** 183,20 g/mol  
**Teneur mini :** 98,00%  
**UN :** 2811  
**Classe :** 6.1

1 g **01056001.10** **17,80 €**

**AGAR-AGAR**

**Synonyme :** Gélose, gélatine végétale  
**Physique :** pont salin pour les piles électrochimiques  
**Biologie :** milieu nutritif, émulsifiant

50 g **01057050.10** **7,50 €**

250 g **01057250.10** **26,90 €**

**AIA**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir ACIDE INDOLE ACÉTIQUE  
**Synonyme :** Auxine  
**Formule :**  $C_{10}H_9NO_2$   
**Masse moléculaire :** 175,19 g/mol

5 g **01024005.10** **26,00 €**

**ALBUMINE D'ŒUF**

50 g **01059050.10** **8,00 €**

**ALBUMINE SÉRIQUE BOVINE**

Utilisée pour stabiliser certaines enzymes.  
 Poudre lyophilisée, pH 7  
 À conserver au réfrigérateur.  
**Synonyme :** BSA

10 g **01133010.10** **41,50 €**

**ALCOOL AMYLIQUE PRIMAIRE**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir PENTAN-1-OL  
**Synonyme :** Alcool n-amylique  
**Formule :**  $C_5H_{12}O$   
**Masse moléculaire :** 88,15 g/mol  
**Teneur mini :** 98%  
**UN :** 1105  
**Classe :** 3

1 litre **01648980.10** **21,00 €**

**ALCOOL BENZYLIQUE**

**Synonyme :** Phényl, méthanol, Hydroxy toluène  
**Formule :**  $C_7H_8O$   
**Masse moléculaire :** 108,14 g/mol  
**Teneur mini :** 99%

250 ml **01061250.10** **7,00 €**

1 litre **01061980.10** **19,00 €**

**ALCOOL BUTYLIQUE PRIMAIRE**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir BUTAN-1-OL

1 litre **01244980.10** **9,50 €**

2,5 litres **01244983.10** **19,00 €**

**ALCOOL BUTYLIQUE SECONDAIRE**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir BUTAN-2-OL  
**Synonyme :** Alcool butylique secondaire  
**Formule :**  $C_4H_{10}O$   
**Masse moléculaire :** 74,12 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
**UN :** 1120  
**Classe :** 3

1 litre **01245980.10** **15,90 €**

**ALCOOL BUTYLIQUE TERTIAIRE**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir 2-MÉTHYLPROPAN-2-OL

1 litre **01579980.10** **15,00 €**

**ALCOOL ÉTHYLIQUE ABSOLU DÉNATURÉ**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir ÉTHANOL ABSOLU DÉNATURÉ

1 litre **01396980.10** **9,00 €**

2,5 litres **01396983.10** **16,00 €**

**ALCOOL ÉTHYLIQUE DÉNATURÉ 95°**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir ÉTHANOL DÉNATURÉ 95°

1 litre **01382980.10** **6,50 €**

2,5 litres **01382983.10** **12,00 €**

**ALCOOL ISOAMYLIQUE**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir MÉTHYL 3 BUTANOL 1

500 ml **01573500.10** **12,00 €**

1 litre **01573980.10** **20,00 €**

2,5 litres **01573983.10** **42,50 €**

**ALCOOL ISOPROPYLIQUE**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir PROPAN-2-OL

1 litre **01707980.10** **9,20 €**

**ALCOOL MÉTHYLIQUE**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir MÉTHANOL

1 litre **01571980.10** **7,00 €**

**ALCOOL POLYVINYLIQUE**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir ALCOOL POLYVINYLIQUE  
**Synonyme :** Polyvinylalcool, PVA  
**Formule :**  $(C_2H_4O)_n$   
**Teneur mini :** 98%

250 g **01142250.10** **27,00 €**

**ALCOOL PROPYLIQUE**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir PROPAN-1-OL

1 litre **01711980.10** **15,00 €**

**ALCOOL BUTYLIQUE TERTIAIRE**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir 2-MÉTHYLPROPAN-2-OL  
**Synonyme :** Alcool amylique, tertiaire  
**Formule :**  $C_4H_{10}O$   
**Masse moléculaire :** 74,12 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
**UN :** 1120  
**Classe :** 3

1 litre **01579980.10** **15,00 €**

**ALDÉHYDE BENZOÏQUE**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir BENZALDÉHYDE

500 ml **01228500.10** **18,00 €**

**Info**

**POSTER DE 88 ÉTIQUETTES AUTOCOLLANTES 1,7 X 1,7 CM.**

**Composition :**

- 4 SGH01 explosif
- 16 SGH02 inflammable
- 4 SGH03 comburant
- 8 SGH04 gaz
- 16 SGH05 corrosifs
- 8 SGH06 toxique
- 16 SGH07 faiblement toxique, irritant
- 8 SGH08 CMR
- 8 SGH09 dangereux pour l'environnement

**08214.10** ..... **5,50 € TTC**

**ALDÉHYDE ACÉTIQUE**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir ÉTHANAL

250 ml **01380250.10** **15,50 €**

500 ml **01380500.10** **23,50 €**

**ALLANTOÏNE**

**Synonyme :** 1-(2,5-dioximidazolidin-4-yl) urée

50g **01060050.10** **16,00 €**

**ALUMINIUM EN LAME**

**Formule :** Al  
**Masse moléculaire :** 26,98 g/mol  
**Teneur mini :** 99%

100 x 30 x 1 mm **01065000.10** **1,30 €**

120 x 30 x 2 mm **01066000.10** **2,20 €**

100 x 50 x 0,5 mm **01067000.10** **1,20 €**

## ALUMINIUM EN POUDRE



Formule : Al  
 Masse moléculaire : 26,98 g/mol  
 Teneur mini : 99%  
 UN : 1396  
 Classe : 4.3  
 250 g **01064250.10 17,00 €**

## ALUMINIUM CHLORURE HEXAHYDRATÉ



Formule :  $AlCl_3 \cdot 6H_2O$   
 Masse moléculaire : 241,13 g/mol  
 Teneur mini : 99%  
 250 g **01069250.10 16,50 €**

## ALUMINIUM SILICATE

Synonyme : Kaolin-Argile blanche  
 Formule :  $Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 2H_2O$   
 Masse moléculaire : 286,25 g/mol  
 Teneur mini : Teneur en  $SiO_2$  : 48%  
 500 g **01141500.10 30,00 €**

## ALUMINIUM SULFATE T.P.



Formule :  $Al_2(SO_4)_3 \cdot 18H_2O$   
 Masse moléculaire : 666,42 g/mol  
 Teneur mini : 98%  
 1 kg **01072980.10 7,50 €**

## ALUN DE FER

Caractéristiques Techniques :  
 voir ammonium fer (III) sulfate  
 1 kg **01083980.10 35,00 €**

## AMIDON SOLUBLE

Formule :  $(C_6H_{10}O_5)_n$   
 Masse moléculaire : (162,14)n g/mol  
 Teneur mini : 99%  
 Réactif de l'iode  
 250 g **01075250.10 6,50 €**

## AMIDON T.P.

Synonyme : Réactif de l'iode  
 Formule :  $(C_6H_{10}O_5)_n$   
 Masse moléculaire : (162,14)n g/mol  
 Teneur mini : 90%  
 1 kg **01076980.10 14,00 €**

## AMIDON EN EMPOIS

Solution aqueuse saturée en amidon pour la mise en évidence de l'action des amylases salivaires  
 Formule :  $(C_6H_{10}O_5)_n$   
 Masse moléculaire : (162,14)n g/mol  
 100 ml **01074100.10 10,00 €**

## 4-AMINOPHÉNOL

Caractéristiques Techniques :  
 Voir para Aminophénol  
 250 g **01647250.10 24,00 €**

## AMMONIAQUE EN SOLUTION

Caractéristiques Techniques :  
 Voir AMMONIUM HYDROXYDE  
 1 litre **01085980.10 9,60 €**  
 2,5 litres **01085983.10 22,90 €**

## AMMONIAQUE TP



Synonyme : Ammonium hydroxide  
 Formule :  $NH_4OH$   
 Masse moléculaire : 17,03 g/mol  
 Teneur mini : 20%  
 Température de fusion : -77°C.  
 UN : 2672  
 Classe : 8  
 1 litre **01086980.10 5,90 €**

## AMMONIAQUE N

Caractéristiques Techniques :  
 Voir AMMONIUM HYDROXYDE 1N  
 1 litre **01087980.10 11,50 €**

## AMMONIUM CHLORURE

Formule :  $NH_4Cl$   
 Masse moléculaire : 53,49 g/mol  
 1 kg **01078980.10 11,00 €**

## AMMONIUM FER (II) SULFATE HEXAHYDRATÉ

Synonyme : Sel de Mohr  
 Formule :  $(NH_4)_2Fe(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$   
 Masse moléculaire : 392,14 g/mol  
 250 g **01082250.10 7,90 €**  
 500 g **01082500.10 12,50 €**  
 1 kg **01082980.10 20,20 €**

## AMMONIUM FER (III) SULFATE DODÉCAHYDRATÉ

Synonyme : Alun de fer III  
 Formule :  $(NH_4)_2Fe(SO_4)_3 \cdot 12H_2O$   
 Masse moléculaire : 482,19 g/mol  
 Teneur mini : 98%  
 1 kg **01083980.10 35,00 €**

## AMMONIUM HEPTAMOLYBDATE



Caractéristiques Techniques :  
 Voir AMMONIUM MOLYBDATE  
 250 g **01089250.10 41,50 €**

## AMMONIUM HYDROXYDE



Synonyme : Ammoniaque  
 Formule :  $NH_4OH$   
 Masse moléculaire : 17,03 g/mol  
 1 litre **01085980.10 9,60 €**  
 2,5 litres **01085983.10 22,90 €**

## AMMONIUM HYDROXYDE T.P.



Synonyme : Ammoniaque  
 Formule :  $NH_4OH$   
 Masse moléculaire : 17,03 g/mol  
 Teneur mini : 20%  
 Température de fusion : -77°C.  
 UN : 2672  
 Classe : 8  
 1 litre **01086980.10 5,90 €**

## AMMONIUM HYDROXYDE N

Synonyme : Ammoniaque  
 Formule :  $NH_4OH$   
 Masse moléculaire : 17,03 g/mol  
**1 N = 1 mol/l**  
 1 litre **01087980.10 11,50 €**

## AMMONIUM MOLYBDATE



Synonyme : Para ammonium molybdate, Ammonium Heptamolybdate  
 Formule :  $(NH_4)_6MO_7 \cdot O_{24} \cdot 4H_2O$   
 Masse moléculaire : 1235,86 g/mol  
 Teneur mini : 99%  
 250 g **01089250.10 41,50 €**

## AMMONIUM NITRATE



Formule :  $NH_4NO_3$   
 Masse moléculaire : 80,04 g/mol  
 Teneur mini : 98%  
 Température de fusion : 169°C.  
 UN : 1942  
 Classe : 5.1  
 1 kg **01090980.10 32,00 €**

## AMMONIUM OXALATE



Formule :  $(NH_4COO)_2 \cdot H_2O$   
 Masse moléculaire : 142,11 g/mol  
 Teneur mini : 99%  
 UN : 2811  
 Classe : 6.1  
 250 g **01091250.10 12,90 €**  
 500 g **01091500.10 23,50 €**

## AMMONIUM THIOCYANATE

Synonyme : Ammonium sulfocyanure  
 Formule :  $NH_4SCN$   
 Masse moléculaire : 76,12 g/mol  
 1 litre **01096980.10 17,00 €**

## AMMONIUM THIOSULFATE STABILISÉ

Formule :  $(NH_4)_2S_2O_3$   
 Masse moléculaire : 148,20 g/mol  
 Teneur mini : 98%  
 S : 24/25  
 100 g **01094100.10 18,00 €**

**AMYLÈNE**

Caractéristiques Techniques :  
Voir 2-MÉTHYLE-2-BUTÈNE

100 ml	<b>01575100.10</b>	<b>21,50 €</b>
250 ml	<b>01575250.10</b>	<b>45,00 €</b>

**ARGENT PUR FIL**

Formule : Ag  
Masse moléculaire : 107,87 g/mol  
Teneur mini : 99,9%  
Ø 5/10<sup>e</sup>

1 mètre	<b>01103980.10</b>	<b>15,90 €</b>
---------	--------------------	----------------

**ARGENT NITRATE EN POUDRE**

Formule : AgNO<sub>3</sub>  
Masse moléculaire : 169,87 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 1493  
Classe : 5.1

20 g	<b>01106020.10</b>	<b>26,00 €</b>
50 g	<b>01106050.10</b>	<b>51,00 €</b>
100 g	<b>01106100.10</b>	<b>99,00 €</b>
250 g	<b>01106250.10</b>	<b>245,00 €</b>

**ARGENT NITRATE SOLUTION 0,2%**

Formule : AgNO<sub>3</sub>  
Masse moléculaire : 169,87 g/mol  
Teneur mini : 0,2% solution aqueuse

250 ml	<b>01138250.10</b>	<b>3,90 €</b>
--------	--------------------	---------------

**ARGENT NITRATE SOLUTION 1%**

Formule : AgNO<sub>3</sub>  
Masse moléculaire : 169,87 g/mol  
Teneur mini : 1%

125 ml	<b>01106125.10</b>	<b>3,80 €</b>
--------	--------------------	---------------

**ARGENT NITRATE N/10**

Formule : AgNO<sub>3</sub>  
Masse moléculaire : 169,87 g/mol  
UN : 3264  
Classe : 8

1 ampoule	<b>01107000.10</b>	<b>35,50 €</b>
125 ml	<b>01107125.10</b>	<b>9,50 €</b>
500 ml	<b>01107500.10</b>	<b>13,50 €</b>
1 litre	<b>01107980.10</b>	<b>20,00 €</b>

**ARGILE BLANCHE**

Caractéristiques Techniques :  
Voir ALUMINIUM SILICATE

500 g	<b>01141500.10</b>	<b>30,00 €</b>
-------	--------------------	----------------

**AUXINE A**

Caractéristiques Techniques :  
Voir ACIDE INDOLE ACÉTIQUE

5 g	<b>01024005.10</b>	<b>26,00 €</b>
-----	--------------------	----------------

**Info**

VOIR PAGE 335

**BANDETTES TEST****DURETÉ TOTALE DE L'EAU**

Caractéristiques Techniques :  
voir Test Dureté Totale

<b>15220.10</b>	<b>37,60 €</b>
-----------------	----------------

**BANDETTES TEST GLUCOSE**

Caractéristiques Techniques :  
Voir Test glucose

<b>15265.10</b>	<b>19,00 €</b>
-----------------	----------------

**BANDETTES TEST NITRATE/ NITRITES**

Caractéristiques Techniques :  
Voir Test nitrates/nitrites

<b>15222.10</b>	<b>42,00 €</b>
-----------------	----------------

**TEST PROTÉINES/ALBUMINE**

Caractéristiques Techniques :  
Voir Test protéines/albumines

<b>15277.10</b>	<b>19,00 €</b>
-----------------	----------------

**BARYUM CHLORURE DIHYDRATÉ**

Formule : BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O  
Masse moléculaire : 244,28 g/mol  
UN : 1564  
Classe : 6,1

250 g	<b>01220250.10</b>	<b>7,50 €</b>
-------	--------------------	---------------

**BARYUM CHLORURE T.P.**

Formule : BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O  
Masse moléculaire : 244,28 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 1564  
Classe : 6,1

1 kg	<b>01221980.10</b>	<b>15,90 €</b>
------	--------------------	----------------

**BARYUM CHLORURE SOLUTION 10%**

Formule : BaCl<sub>2</sub>·2H<sub>2</sub>O  
Masse moléculaire : 244,28 g/mol  
UN : 3287  
Classe : 6,1

500 ml	<b>01222500.10</b>	<b>7,90 €</b>
1 litre	<b>01222980.10</b>	<b>11,50 €</b>

**BARYUM NITRATE**

Formule : Ba(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>  
Masse moléculaire : 261,35 g/mol  
Teneur mini : 99%  
595°C.  
UN : 1446  
Classe : 5.1

500 g	<b>01226500.10</b>	<b>59,00 €</b>
-------	--------------------	----------------

**Info**

SURLUNETTES ET AUTRES EPI

Voir page 540

**BAUME DU CANADA**

Résine naturelle utilisée en microscopie comme milieu de montage ou milieu d'inclusion. Liquide visqueux de couleur jaune, insoluble dans l'eau et de densité 0,99

25 ml	<b>01227025.10</b>	<b>9,00 €</b>
-------	--------------------	---------------

**BENZALDÉHYDE**

Synonyme : Aldéhyde benzoïque  
Formule : C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>CHO  
Masse moléculaire : 106,13 g/mol  
Teneur mini : 98%  
UN : 1990  
Classe : 9

500 ml	<b>01228500.10</b>	<b>18,00 €</b>
--------	--------------------	----------------

**BENZILE**

Synonyme : Diphénylétane dione, Dibenzoyl  
Formule : C<sub>14</sub>H<sub>10</sub>O<sub>2</sub>  
Masse moléculaire : 210,23 g/mol  
Teneur mini : 98%

100 g	<b>01254100.10</b>	<b>17,50 €</b>
-------	--------------------	----------------

**BENZOÏNE**

**Synonyme :** Hydroxy benzyle phényl cétone  
**Formule :** C<sub>14</sub>H<sub>12</sub>O<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 212,25 g/mol  
**Teneur mini :** 98%

250 g **01229250.10 22,00 €**

**BLEU DE BROMOPHÉNOL**

**Indicateur pH qui vire du jaune vert (pH 3) au bleu (pH 4,6). Réactif des protéines.**  
**Formule :** C<sub>9</sub>H<sub>10</sub>Br<sub>4</sub>O<sub>5</sub>S  
**Masse moléculaire :** 670 g/mol  
**Teneur mini :** 99%

25 g **01232025.10 49,00 €**

**BLEU DE BROMOTHYMOL EN POUDRE**

**Indicateur pH qui vire du jaune (pH 6) au bleu (pH 7,6)**  
**Synonyme :** BBT, dibromothymol sulfone phtaléine  
**Formule :** C<sub>27</sub>H<sub>26</sub>Br<sub>2</sub>O<sub>5</sub>S  
**Masse moléculaire :** 624,38 g/mol

5 g **01233005.10 12,00 €**

**BLEU DE BROMOTHYMOL EN SOLUTION À 0,02 %**

**Indicateur pH qui vire du jaune (pH 6) au bleu (pH 7,6)**  
**Synonyme :** BBT, dibromothymol sulfone phtaléine  
**Formule :** C<sub>27</sub>H<sub>26</sub>Br<sub>2</sub>O<sub>5</sub>S  
**Masse moléculaire :** 624,38 g/mol

125 ml **01234125.10 3,50 €**

**BLEU DE BROMOTHYMOL EN SOLUTION À 0,04%**

**Synonyme :** BBT, dibromothymol sulfone phtaléine  
**Formule :** C<sub>27</sub>H<sub>26</sub>Br<sub>2</sub>O<sub>5</sub>S  
**Masse moléculaire :** 624,38 g/mol

125 ml **01235125.10 3,70 €**  
 250 ml **01235250.10 5,20 €**  
 1 litre **01235980.10 19,00 €**


**BLEU DE MÉTHYLE EN SOLUTION 0,2%**

**Indicateur pH qui vire du bleu/rouge (pH 9.4) à l'incolore (pH14). Colorant biologique.**  
**Synonyme :** Bleu coton  
**Formule :** C<sub>27</sub>H<sub>27</sub>N<sub>3</sub>Na<sub>2</sub>O<sub>5</sub>S<sub>3</sub>  
**Masse moléculaire :** 799,80 g/mol

30 ml **01263030.10 2,60 €**

**BLEU DE MÉTHYLE EN POUDRE**

5 g **01236005.10 9,50 €**

**BLEU DE MÉTHYLÈNE EN POUDRE** 

**Formule :** C<sub>16</sub>H<sub>18</sub>N<sub>3</sub>SCl  
**Masse moléculaire :** 319,85 g/mol  
**Teneur mini :** 82%

10 g **01237010.10 6,50 €**  
 25 g **01237025.10 15,00 €**

**BLEU DE MÉTHYLÈNE 0.2%**

**Colorant biologique et bactériologique. Colorant d'ARN et ribonucléase en électrophorèse.**  
**Formule :** C<sub>16</sub>H<sub>18</sub>N<sub>3</sub>SCl  
**Masse moléculaire :** 319,85 g/mol

30 ml **01262030.10 2,60 €**

**BLEU DE NILE**

**Indicateur pH qui vire du bleu (pH 10,2) au rouge violet (pH 13). Colorant biologique pour bactériologie et histologie.**  
**Synonyme :** Bleu de Nile sulfate A  
**Formule :** (C<sub>20</sub>H<sub>20</sub>N<sub>3</sub>O<sub>2</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
**Masse moléculaire :** 732,86 g/mol

5 g **01249005.10 16,20 €**

**BLEU DE TOLUIDINE**

**Synonyme :** Colorant biologique pour microscopie. (noyaux et membranes)  
**Formule :** (C<sub>15</sub>H<sub>16</sub>ClN<sub>3</sub>S)<sub>2</sub>.ZnCl<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 747,96 g/mol  
**Teneur mini :** 85%

5 g **01241005.10 17,20 €**

**BLEU DE THYMOL PUR EN POUDRE**

**Formule :** C<sub>27</sub>H<sub>26</sub>O<sub>5</sub>SNa

5 g **01242005.10 13,50 €**

**BLEU DE THYMOL EN SOLUTION À 1%**

Le bleu de thymol (ou thymolsulfonephtaléine) est un colorant de la famille des sulfonephtaléines utilisé comme indicateur coloré de pH. Il possède deux zones de virage :  
 Forme acide rouge pH1,2 à 2,8 - Jaune pH 8 à 9,6 - Forme basique bleue

30 ml **01243030.10 8,20 €**

**BLEU PATENTÉ**

**Synonyme :** Bleu patenté V, Bleu de Disulphine (C.I. 42045), E131  
**Formule :** C<sub>27</sub>H<sub>31</sub>N<sub>2</sub>O<sub>8</sub>S<sub>2</sub>Na  
**Masse moléculaire :** 1159,45 g/mol

10 g **01240010.10 24,50 €**

**BORAX**

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir SODIUM TÉTRABORATE

250 g **01838250.10 8,00 €**  
 1 kg **01838980.10 22,00 €**

**BRITTON-ROBINSON**




**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir Solution de Britton-Robinson

1 litre **01850980.10 8,00 €**

**BUTANAL**



**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir BUTYRALDÉHYDE

1 litre **01251980.10 35,00 €**

**BUTAN-1-OL**   



**Synonyme :** Alcool butylique primaire  
**Formule :** C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O  
**Masse moléculaire :** 74,12 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
**UN :** 1120  
**Classe :** 3

1 litre **01244980.10 9,50 €**  
 2,5 litres **01244983.10 19,00 €**

**BUTAN-2-OL**  



**Synonyme :** Alcool butylique secondaire  
**Formule :** C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O  
**Masse moléculaire :** 74,12 g/mol  
**Teneur mini :** 99%

1 litre **01245980.10 15,90 €**

**BUTYLE ÉTHANOATE**  


**Synonyme :** Butyle acétate  
**Formule :** C<sub>8</sub>H<sub>16</sub>O<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 116,16 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
**UN :** 1123  
**Classe :** 3

1 litre **01247980.10 13,50 €**

**BUTANONE 2**  


**Synonyme :** Méthyl Éthyle Cétone  
**Formule :** C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>O  
**Masse moléculaire :** 72,11 g/mol  
**Teneur mini :** 99 %  
**UN :** 1193  
**Classe :** 3

1 litre **01246980.10 11,50 €**

**4 - BUTYLANILINE** 

**Formule :** C<sub>10</sub>H<sub>15</sub>N  
**Masse moléculaire :** 149,24 g/mol  
**Teneur mini :** 97%  
**UN :** 2810  
**Classe :** 6,1

100 g **01259100.10 69,00 €**

**BUTYRALDÉHYDE** 

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir BUTYRALDÉHYDE  
**Synonyme :** Butanal  
**Formule :** C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>O  
**Masse moléculaire :** 72,11 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
**UN :** 1129  
**Classe :** 3

1 litre **01251980.10 35,00 €**

**CAFÉÏNE**

**Formule :** C<sub>8</sub>H<sub>10</sub>N<sub>4</sub>O<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 194,19 g/mol

100 g **01330100.10 11,50 €**

**CALCIUM CARBONATE NATUREL**

**Synonyme :** Craie naturelle en poudre  
**Formule :** CaCO<sub>3</sub>  
**Masse moléculaire :** 100,09 g/mol  
**Teneur mini :** 99%

1 kg **01267980.10 5,50 €**



**CALCIUM CHLORURE ANHYDRE**

Agent déséchant

Formule :  $\text{CaCl}_2$ 

Masse moléculaire : 110,99 g/mol

250 g **01269250.10** **5,00 €**1 kg **01269980.10** **12,50 €****CALCIUM HYDROXYDE**

Synonyme : Chaux éteinte, hydrate de calcium

Formule :  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 

Masse moléculaire : 74,09 g/mol

Teneur mini : 97%

1 kg **01271980.10** **12,00 €****CALCIUM HYDROXYDE T.P.**

Synonyme : Chaux éteinte, hydrate de calcium

Formule :  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ 

Masse moléculaire : 74,09 g/mol

Teneur mini : 95%

1 kg **01272980.10** **7,50 €****CALCIUM OXYDE**

Synonyme : Chaux vive

Formule :  $\text{CaO}$ 

Masse moléculaire : 56,08 g/mol

1 kg **01275980.10** **10,50 €****CARMIN 40**

Colorant biologique pour l'histologie et la botanique

Formule :  $\text{C}_{22}\text{H}_{20}\text{O}_{13}$ 

Masse moléculaire : 492,39 g/mol

5 g **01325005.10** **48,00 €****CARMIN ACÉTIQUE**

Colorant biologique en histologie.

Contient de l'acide éthanoïque

125 ml **01280125.10** **16,80 €****CARMIN ALUNÉ**

Colorant électif des noyaux et des membranes ainsi que de la cellulose

125 ml **01281125.10** **10,20 €****CASÉINE**

Caséine de lait de vache

100 g **01284100.10** **16,90 €****CHARBON VÉGÉTAL EN BÂTONS**

Synonyme : Fusains

1 lot de 100 **01339000.10** **15,60 €****CHARBON VÉGÉTAL EN POUDRE**

Synonyme : Charbon activé.

Formule : C

Masse moléculaire : 12,01 g/mol

250 g **01287250.10** **8,50 €**1 kg **01287980.10** **29,00 €****CHAUX ÉTEINTE**

Caractéristiques Techniques :

Voir CALCIUM HYDROXYDE PUR

1 kg **01271980.10** **12,00 €****CHAUX ÉTEINTE T.P.**

Caractéristiques Techniques :

Voir CALCIUM HYDROXYDE TP

1 kg **01272980.10** **7,50 €****CHAUX SODÉE**

Mélange de calcium oxyde et de sodium hydroxyde. Absorption du dioxyde de carbone

UN : 1907

Classe : 8

500 g **01288500.10** **18,00 €****CHAUX VIVE**

Caractéristiques Techniques :

Voir Calcium oxyde

1 kg **01275980.10** **10,50 €****CHLORO-2-MÉTHYLE-2-PROPANE**

Synonyme : Tert butyle chlorure

Formule :  $(\text{CH}_3)_3\text{CCl}$ 

Masse moléculaire : 92,57 g/mol

Teneur mini : 99%

250 ml **01331250.10** **14,50 €**1 litre **01331980.10** **46,80 €****CHLOROFORME**

Synonyme : Trichlorométhane

Formule :  $\text{CHCl}_3$ 

Masse moléculaire : 119,38 g/mol

UN : 1888

Classe : 6.1

1 litre **01290980.10** **23,00 €****CITRAL (cis + trans)**

Synonyme : 3,7-diméthyl - 2,6-octadiénal

Formule :  $\text{C}_{10}\text{H}_{16}\text{O}$ 

Masse moléculaire : 152,24 g/mol

Teneur mini : 95%

100 ml **01293100.10** **16,90 €****COBALT (II) NITRATE** Formule :  $\text{Co}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 

Masse moléculaire : 291,03 g/mol

Teneur mini : 96%

UN : 1477

Classe : 5.1

250 g **01295250.10** **35,50 €****COLORANT ALIMENTAIRE BLEU**

Bleu patenté V (E131) en solution aqueuse à 1%

60 ml **01326060.10** **2,80 €****COLORANT ALIMENTAIRE JAUNE**

Tartrazine (E102) en solution aqueuse à 1%

60 ml **01327060.10** **2,80 €****COLORANT ALIMENTAIRE ROUGE**

Rouge Allura (E129) en solution aqueuse à 1%

60 ml **01328060.10** **2,80 €****COLORANT ALIMENTAIRE VERT**

Mélange de bleu (E131) et de jaune (E102)

60 ml **01329060.10** **2,80 €****COLORANTS ALIMENTAIRES (Lot de 4)**

Ensemble de 4 colorants ci-dessus (4 x 60 ml)

1 lot **01332000.10** **12,00 €**

## COLORANT DE GIEMSA RAPIDE

Colorant biologique en hématologie pour frottis sanguins et protozoaires. Contient du méthanol.

UN : 1992  
Classe : 3

125 ml **01297125.10 9,50 €**

## CRAIE NATURELLE

Caractéristiques Techniques :  
Voir calcium carbonate

1 kg **01267980.10 5,50 €**

## CUIVRE EN FIL

Longueur : 5 mètres

∅ 5/10 **01302988.10 6,50 €**

∅ 10/10 **01303988.10 4,70 €**

## CUIVRE EN LAME

100 x 30 x 1 mm **01304000.10 1,90 €**

120 x 30 x 2 mm **01305000.10 3,50 €**

100 x 50 x 0,5 mm **01306000.10 1,90 €**

## CUIVRE EN POUDRE

Teneur mini : 99,5 %

250 g **01307250.10 17,00 €**

## CUIVRE EN TOURNURES

Formule : Cu  
Masse moléculaire : 63,54 g/mol  
Teneur mini : 99%

250 g **01308250.10 9,90 €**

## CUIVRE (II) BROMURE

Formule : CuBr<sub>2</sub>  
Masse moléculaire : 223,36 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 1759  
Classe : 8

100 g **01310100.10 21,00 €**

## CUIVRE (II) CHLORURE

Synonyme : Chlorure cuivrique  
Formule : CuCl<sub>2</sub> · 2H<sub>2</sub>O  
Masse moléculaire : 170,48 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 2802  
Classe : 8

250 g **01313250.10 10,50 €**

## CUIVRE (II) NITRATE

Formule : Cu(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub> · 3H<sub>2</sub>O  
Masse moléculaire : 241,60 g/mol  
Teneur mini : 99%

250 g **01314250.10 10,90 €**

## CUIVRE (II) OXYDE NOIR

Synonyme : Oxyde cuivrique  
Formule : CuO  
Masse moléculaire : 79,55 g/mol  
Teneur mini : 98%

250 g **01316250.10 9,90 €**

1 kg **01316980.10 32,00 €**

## CUIVRE (II) SULFATE ANHYDRE

Formule : CuSO<sub>4</sub>  
Masse moléculaire : 159,60 g/mol  
Teneur mini : 99%

250 g **01317250.10 12,50 €**

500 g **01317500.10 24,50 €**

## CUIVRE (II) SULFATE PUR

Formule : CuSO<sub>4</sub> · 5H<sub>2</sub>O  
Masse moléculaire : 249,68 g/mol

250 g **01318250.10 8,00 €**

1 kg **01318980.10 19,00 €**

## Info



**SURLUNETTES ET AUTRES EPI**  
Voir page 540

## CYCLOHEXANE

Synonyme : Hexaméthylène  
Formule : C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>  
Masse moléculaire : 84,16 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 1145  
Classe : 3

1 litre **01320980.10 10,50 €**

2,5 litre **01320983.10 21,50 €**

## CYCLOHÉXÈNE

Formule : C<sub>6</sub>H<sub>10</sub>  
Masse moléculaire : 82,16 g/mol  
Teneur mini : 99%

500 ml **01323500.10 22,00 €**

## DÉTARTRANT POUR DISTILLATEUR

Solution acide à diluer (1 volume de détartrant pour 4 volumes d'eau).

1 litre **01345980.10 19,50 €**

## Info



**GAMME DE DÉTERGENT POUR LABORATOIRE**  
voir page 489

## DÉTÉRGENT UNIVERSEL

Utilisation générale. Biodégradable, sans phosphate. Dilution à 2 %.

1 litre **01358980.10 35,00 €**

## 1,6-DIAMINOHEXANE

Caractéristiques Techniques :  
Voir Héxaméthylène diamine  
Synonyme : 1,6 - Hexane - diamine  
Formule : C<sub>6</sub>H<sub>16</sub>N<sub>2</sub>  
Masse moléculaire : 116,21 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 2280  
Classe : 8

1 kg **01473980.10 55,00 €**

## DICHLOROMÉTHANE

Synonyme : Méthylène chlorure  
Formule : CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>  
Masse moléculaire : 84,93 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 1593  
Classe : 6.1

1 litre **01347980.10 9,50 €**

## DIÉTHYLE OXYDE STABILISÉ

Synonyme : Éther, éther éthylique, éthoxy éthane

Formule : C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O  
Masse moléculaire : 74,12 g/mol  
Teneur mini : 99,5%  
UN : 1155  
Classe : 3

500 ml **01349500.10 7,50 €**

**DINITRO PHÉNYL  
HYDRAZINE**

Synonyme : 2,4 - DNP  
Formule :  $C_6H_6N_4O_4$   
Masse moléculaire : 198,14 g/mol  
UN : 1325  
Classe : 4.1

25 g	01351025.10	10,90 €
50 g	01351050.10	20,00 €

**DODÉCAN-1-OL**

Synonyme : Alcool laurique, Alcool dodécylque  
Formule :  $C_{12}H_{26}O$   
Masse moléculaire : 186,34 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 3077  
Classe : 9  
250 ml

01355250.10 38,00 €

**EAU DE BROME**

Solution aqueuse saturée en brome  
Synonyme : Dibrome  
Formule : Br<sub>2</sub>  
Masse moléculaire : 159,8  
UN : 2922  
Classe : 8  
500 ml

01370500.10 30,00 €

**Info**

**PAPIER D'ESSUYAGE**  
voir page 524

**EAU DE CHAUX**

Solution aqueuse saturée en calcium hydroxyde.

1 litre	01371980.10	2,50 €
5 litres	01371988.10	6,50 €

**EAU DÉMINÉRALISÉE**

Pour usage général.

5 litres	01401988.10	6,50 €
----------	-------------	--------

**EAU DISTILLÉE**

pH : 6,5 +/- 1 Conductivité : 0,1 ms/cm au moment de la production Pour usage général

1 litre	01372980.10	4,20 €
5 litres	01372988.10	9,50 €
10 litres	01372994.10	18,00 €

**EAU IODÉE**

Solution d'iode diluée. Réactif du glycogène et de l'amidon

30 ml	01373030.10	4,00 €
250 ml	01373250.10	5,50 €
500 ml	01373500.10	8,00 €
1 litre	01373980.10	13,50 €

**EAU OXYGÉNÉE 110 VOLUMES**

Caractéristiques Techniques : Voir HYDROGÈNE PÉROXYDE 110 VOLUMES

1 L	01479980.10	16,00 €
-----	-------------	---------

**EAU OXYGÉNÉE 20 VOLUMES**

Caractéristiques Techniques : Voir HYDROGÈNE PÉROXYDE 20 VOLUMES

1 litre	01487980.10	17,00 €
---------	-------------	---------

**EDTA**

Caractéristiques Techniques : Voir Acide EDTA  
Formule :  $C_{10}H_{14}N_2Na_2O_8 \cdot 2H_2O$   
Masse moléculaire : 372,24 g/mol  
Teneur mini : 99%

1 kg	01017980.10	40,17 €
------	-------------	---------

**ÉPINÉPHRINE**

Caractéristiques Techniques : Voir ADRENALINE  
Synonyme : Épinéphrine  
Formule :  $C_9H_{13}NO_3$   
Masse moléculaire : 183,20 g/mol  
Teneur mini : 98,00%  
UN : 2811  
Classe : 6.1

1 g	01056001.10	17,80 €
-----	-------------	---------

**ESSENCE DE CÈDRE**

Caractéristiques Techniques : Voir Huile à immersion

30 ml	01476030.10	7,00 €
100 ml	01476100.10	15,00 €

**ÉTAIN (II) CHLORURE**

Synonyme : Chlorure stanneux  
Formule :  $SnCl_2 \cdot 2H_2O$   
Masse moléculaire : 225,63 g/mol  
Teneur mini : 98%

250 g	01379250.10	29,00 €
-------	-------------	---------

**ÉTHANAL**

Synonyme : Acétaldéhyde, aldéhyde acétique  
Formule :  $C_2H_4O$   
Masse moléculaire : 44,05 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 1089  
Classe : 3

250 ml	01380250.10	15,50 €
500 ml	01380500.10	23,50 €

**ÉTHANOL ABSOLU DÉNATURÉ**

Synonyme : Alcool éthylique  
Formule :  $C_2H_5CHO$   
Masse moléculaire : 43,07 g/mol  
UN : 1170  
Classe : 3

1 litre	01396980.10	9,00 €
2,5 litres	01396983.10	16,00 €

**Info**

**FILM DE FERMETURE**  
voir page 516

**ÉTHANOL DÉNATURÉ 95°**

Synonyme : Alcool éthylique  
Formule :  $C_2H_5O$   
Masse moléculaire : 43,07 g/mol  
Teneur mini : 95%  
UN : 1170  
Classe : 3

1 litre	01382980.10	6,50 €
2,5 litres	01382983.10	12,00 €

**ÉTHANOL MODIFIÉ 70°**

Synonyme : Éthanol  
Formule :  $C_2H_5O$   
Masse moléculaire : 46,07 g/mol  
1 litre

1 litre	01397980.10	8,50 €
2,5 litres	01397983.10	16,50 €

**ÉTHÉR DE PÉTROLE**

Synonyme : Essence G  
UN : 1268  
Classe : 3

1 litre	01383980.10	10,50 €
---------	-------------	---------

Info



LUNETTES DE PROTECTION  
CONFORT  
Voir page 540

ÉTHYLAMINE



Synonyme : Aminoéthane, mono éthylamine  
Formule :  $C_2H_5NH_2$   
Masse moléculaire : 45,08 g/mol  
Teneur mini : 33%  
UN : 2270  
Classe : 3  
250 ml **01384250.10 10,00 €**

ÉTHYLE BENZOATE

Formule :  $C_{10}H_{10}O_2$   
Masse moléculaire : 150,18 g/mol  
250 ml **01385250.10 16,00 €**

ÉTHYLE ÉTHANOATE



Synonyme : Éthyle acétate  
Formule :  $C_4H_8O_2$   
Masse moléculaire : 88,11g/mol  
Teneur mini : 99,5%  
UN : 1173  
Classe : 3  
1 litre **01387980.10 19,70 €**

ÉTHYLE ACÉTATE

Caractéristiques Techniques :  
Voir ÉTHYLE ÉTHANOATE  
1 litre **01387980.10 19,70 €**

EUGÉNOL



Formule :  $C_{10}H_{12}O_2$   
Masse moléculaire : 164,20 g/mol  
Teneur mini : 99%  
100 ml **01391100.10 23,00 €**

FEHLING A (LIQUEUR DE)

Caractéristiques Techniques :  
Voir RÉACTIF DE FEHLING A  
1 litre **01761980.10 6,50 €**

FEHLING B (LIQUEUR DE)

Caractéristiques Techniques :  
Voir RÉACTIF DE FEHLING B  
1 litre **01762980.10 9,00 €**

FEHLING A + B (LIQUEUR DE)

Caractéristiques Techniques :  
Voir RÉACTIF DE FEHLING A + B  
1 litre **01763980.10 7,50 €**

FER EN LAME

Formule : Fe  
Masse moléculaire : 55,85 g/mol  
Teneur mini : 99%  
100 x 30 x 1 mm **01411000.10 1,10 €**  
120 x 30 x 2 mm **01412000.10 1,40 €**  
100 x 50 x 0,5 mm **01413000.10 1,74 €**

FER EN LIMAILLE

Formule : Fe  
Masse moléculaire : 55,85 g/mol  
Teneur mini : 99%  
1 kg **01414980.10 15,50 €**

FER EN POUDRE FINE

Formule : Fe  
Masse moléculaire : 55,85 g/mol  
Teneur mini : 99%  
250 g **01415250.10 7,00 €**  
1 kg **01415980.10 13,00 €**

FER (II) CHLORURE



Synonyme : Chlorure ferreux  
Formule :  $FeCl_2 \cdot xH_2O$   
Masse moléculaire : 126,80 g/mol anhydre  
100 g **01416100.10 13,50 €**  
250 g **01416250.10 28,50 €**

FER (III) CHLORURE EN MORCEAUX



Synonyme : Chlorure ferrique  
Formule :  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$   
Masse moléculaire : 270,30 g/mol  
Teneur mini : 98%  
250 g **01417250.10 11,00 €**

FER (III) CHLORURE EN SOLUTION



Synonyme : Chlorure ferrique  
Formule :  $FeCl_3 \cdot 6H_2O$   
Masse moléculaire : 270,30 g/mol  
Teneur mini : 41%  
UN : 3260  
Classe : 8  
125 ml **01418125.10 3,00 €**  
1 litre **01418980.10 6,50 €**

FER (III) NITRATE



Synonyme : Nitrate ferrique  
Formule :  $Fe(NO_3)_3 \cdot 9H_2O$   
Masse moléculaire : 404 g/mol  
Teneur mini : 98%  
UN : 1466  
Classe : 5.1  
500 g **01419500.10 21,00 €**

FER (II) SULFATE



Synonyme : Sulfate ferreux  
Formule :  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$   
Masse moléculaire : 278,02 g/mol  
Teneur mini : 99%  
250 g **01421250.10 5,50 €**

FER (II) SULFATE T.P.



Synonyme : Sulfate ferreux  
Formule :  $FeSO_4 \cdot 7H_2O$   
Masse moléculaire : 278,02 g/mol  
Teneur mini : 97%  
1 kg **01422980.10 12,50 €**

FER (III) SULFATE

Synonyme : Sulfate ferrique  
Formule :  $Fe_2(SO_4)_3 \cdot xH_2O$   
Masse moléculaire : 399,87 g/mol anhydre  
Teneur mini : 75% en produit anhydre  
500 g **01423500.10 16,50 €**

FLUORESCÉINE EN POUDRE

Synonyme : Uranine  
Formule :  $C_{20}H_{10}Na_2O_5$   
Masse moléculaire : 376,27 g/mol  
25 g **01426025.10 8,00 €**  
50 g **01426050.10 15,00 €**

FRUCTOSE

Synonyme : Lévulose  
Formule :  $C_6H_{12}O_6$   
Masse moléculaire : 180,16 g/mol  
Teneur mini : 99%  
250 g **01537250.10 8,50 €**

**FUCHSINE DE ZIEHL**

Colorant en microscopie. Colorant pour les noyaux et les bacilles de Koch, coloration selon Gram-Nicolle.

Contient de l'éthanol et du phénol.

125 ml **01429125.10 8,70 €**

**GALACTOSE D (+)**

Formule :  $C_6H_{12}O_6$   
Masse moléculaire : 180,16 g/mol  
Teneur mini : 99%

100 g **01446100.10 18,60 €**

**GÉLOSE MUELLER-HINTON**

Prête à l'emploi

200 mL **08020212.10 12,05 €**

**GÉLOSE NUTRITIVE**

Deshydratée, elle permet la préparation de 500 mL de milieu.

14 g **08020205.10 11,50 €**

**GÉLOSE**

Caractéristiques Techniques :  
Voir AGAR-AGAR

50 g **01057050.10 7,50 €**

250 g **01057250.10 26,90 €**

**GÉRANIOL**

Formule :  $C_{10}H_{18}O$   
Masse moléculaire : 154,30 g/mol  
Teneur mini : 96%  
UN : 1760  
Classe : 8

100 ml **01457100.10 25,00 €**

**GIBBÉRELLINE**

Voir Acide Gibbérélique

1 g **01022001.10 23,00 €**

**GIEMSA RAPIDE**

Caractéristiques Techniques :  
Voir COLORANT DE GIEMSA

125 ml **01297125.10 9,50 €**

**GIROFLE CLOUS**

100 g **01458100.10 8,50 €**

**GLUCOSE ANHYDRE D(+)**

Formule :  $C_6H_{12}O_6$   
Masse moléculaire : 180,16 g/mol

500 g **01448500.10 6,80 €**

1 kg **01448980.10 11,20 €**

**D-GLUCOPYRANOSE**

Voir GLUCOSE D(+) MONOHYDRATE

1 kg **01449980.10 12,50 €**

**GLUCOSE D(+) MONOHYDRATE**

Synonyme : Dextrose  
Formule :  $C_6H_{12}O_6 \cdot H_2O$   
Masse moléculaire : 198,17 g/mol

1 kg **01449980.10 12,50 €**

**GLUCOSE OXYDASE**

Poudre lyophilisée d'*Aspergillus Niger*.  
Flacon de 10 000 U  
A conserver au congélateur.

1 flacon **01456000.10 28,00 €**

**GLUCOSE-1-PHOSPHATE DISODIQUE**

Synonyme : G1P  
Formule :  $C_6H_{11}O_9PNa_2$   
Masse moléculaire : 304,10 g/mol  
Teneur mini : 98%

1 g **01450001.10 10,50 €**

5 g **01450005.10 31,90 €**

10 g **01450010.10 63,20 €**

**GLYCÉROL**

Synonyme : Glycérine, propane - 1,2,3 - triol  
Formule :  $C_3H_8O_3$   
Masse moléculaire : 92,09 g/mol

500 ml **01452500.10 6,50 €**

1 litre **01452980.10 10,50 €**

**GLYCINE**

Synonyme : Acide amino-2 éthanoïque, glyco-colle  
Formule :  $C_2H_5NO_2$   
Masse moléculaire : 75,07 g/mol  
Teneur mini : 99%

250 g **01453250.10 12,00 €**

**GLYCOGÈNE D'HUITRE**

À conserver au réfrigérateur  
Formule :  $(C_{10}H_{16}O_5)_n$   
Teneur mini : 85%

5 g **01454005.10 53,50 €**

**HÉLIANTHINE EN TEINTURE 1%**

Caractéristiques Techniques :  
Voir HÉLIANTINE EN TEINTURE PUR  
Synonyme : Orange de méthyle  
Formule :  $C_{14}H_{14}N_3NaO_3S$   
Masse moléculaire : 327,34 g/mol

500 ml **01488500.10 5,20 €**

**Info**

**PAPIER pH**  
Voir page 335

**HEPTANE**

Synonyme : n - Heptane  
Formule :  $C_7H_{16}$   
Masse moléculaire : 100,21 g/mol  
Teneur mini : 99%

1 litre **01472980.10 11,20 €**

**HEXAMÉTHYLÈNE DIAMINE**

Caractéristiques Techniques : Voir  
Hexaméthylène diamine  
Synonyme : 1,6 - Hexane - diamine  
Formule :  $C_6H_{16}N_2$   
Masse moléculaire : 116,21 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 2280  
Classe : 8

1 kg **01473980.10 55,00 €**

**HEXANE**

Synonyme : n - Hexane  
Formule :  $C_6H_{14}$   
Masse moléculaire : 86,18 g/mol  
Teneur mini : 99%

1 litre **01474980.10 15,00 €**

**HEXACYANOFERRATE (II) DE POTASSIUM**

Formule :  $K_4Fe(CN)_6$   
Masse moléculaire : 368,34 g/mol  
CAS : 14459-95-1

50 g **01683050.10 4,50 €**

**HEXACYANOFERRATE (III) DE POTASSIUM**

Synonyme : prussiate rouge, rouge de Prusse  
Formule :  $K_3Fe(CN)_6$   
Masse moléculaire : 329,24 g/mol  
Température de fusion : CAS : 13746-66-2

50 g **01684050.10 4,50 €**

**HUILE ESSENTIELLE DE LAVANDIN**

Huile essentielle de lavandin  
30 ml **01550030.10 8,80 €**

**HUILE À IMMERSION**

Milieu d'inclusion pour la microscopie.

30 ml **01476030.10 7,00 €**

100 ml **01476100.10 15,00 €**

## HUILE DE VASELINE

**Synonyme :** Huile de paraffine  
 1 litre **01478980.10 16,00 €**

## HYDROGÈNE PEROXYDE 20 VOLUMES

**Synonyme :** Eau oxygénée  
**Formule :** H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 34,01 g/mol  
**Teneur mini :** 6% soit 20 volumes  
 1 litre **01487980.10 17,00 €**

## HYDROGÈNE PEROXYDE 110 VOLUMES

**Synonyme :** Eau oxygénée  
**Formule :** H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 34,01 g/mol  
**Teneur mini :** 30% soit 110 volumes  
 1 L **01479980.10 16,00 €**

## 4-HYDROXYANILINE

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir para Aminophénol  
 250 g **01647250.10 24,00 €**

## INDICATEUR UNIVERSEL DE pH EN SOLUTION (pH1 A pH10)

**Zone de virage :** pH 1,0 : rouge cerise; pH 2,0 : rose; pH 3,0 : rouge orangé; pH 4,0 : orangé rougeâtre; pH 5,0 : orangé; pH 6,0 : jaune; pH 7,0 : jaune verdâtre; pH 8,0 : vert; pH 9,0 : vert bleuâtre; pH 10,0 : bleu.  
**UN :** 1193  
**Classe :** 3  
 100 ml **01489100.10 23,00 €**

## INDIGO SYNTHÉTIQUE

**Synonyme :** Bleu d'indigo  
**Formule :** C<sub>16</sub>H<sub>10</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 262,27 g/mol  
 25 g **01490025.10 26,00 €**

## IODE BISUBLIMÉ

**Synonyme :** Diiodo  
**Formule :** I<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 253,81 g/mol  
 50 g **01492050.10 9,50 €**  
 100 g **01492100.10 15,00 €**  
 250 g **01492250.10 36,00 €**

## IODE 1 N = 0,5 MOL/L

**Synonyme :** Diiodo  
**Formule :** I<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 253,81 g/mol  
 250 ml **01496250.10 20,00 €**

## IODE N/10 = 0,05 MOL/L

**1 ampoule permet de préparer 1 litre de solution**  
 1 ampoule **01493000.10 19,95 €**  
 1 litre **01493980.10 27,00 €**

## IODOÉTHANE

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir ÉTHYLE IODURE  
**Synonyme :** Iodo éthane  
**Formule :** C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>I  
**Masse moléculaire :** 155,97 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
**UN :** 1993  
**Classe :** 3  
 100 ml **01388100.10 52,00 €**

## ISOPENTANOL

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir 3-MÉTHYLBUTAN-1-OL  
**Synonyme :** Alcool isoamylique, isopentanol  
**Formule :** C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O  
**Masse moléculaire :** 88,15 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
**UN :** 1105  
**Classe :** 3  
 500 ml **01573500.10 12,00 €**  
 1 litre **01573980.10 20,00 €**  
 2,5 litres **01573983.10 42,50 €**

## IODEX

**Indicateur pour iodométrie.**  
**Synonyme :** Thiodène  
**Température de fusion :** 130°C.  
 100 g **01494100.10 18,00 €**

## JAVEL

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir SODIUM HYPOCHLORITE  
**Synonyme :** Eau de javel  
**Formule :** NaClO  
**Masse moléculaire :** 74,44 g/mol  
**Teneur mini :** 48%  
**UN :** 1791  
**Classe :** 8  
 1 litre **01822980.10 6,50 €**

## JAUNE DE THIAZOLE

**Synonyme :** Mimosa  
**Formule :** C<sub>28</sub>H<sub>19</sub>N<sub>5</sub>Na<sub>2</sub>O<sub>6</sub>S<sub>4</sub>  
**Masse moléculaire :** 395,72 g/mol  
 5 g **01511005.10 13,25 €**

## KAOLIN

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir ALUMINIUM SILICATE  
 500 g **01141500.10 30,00 €**

## KIT POUR LE NYLON

**Kit de synthèse du Nylon 6-10 comprenant:**  
 - 1 flacon de 250 ml d'hexaméthylène diamine en solution dans l'eau.  
 - 1 flacon de 250 ml de sébacoylo dichlorure en solution dans de l'hexane.  
 Livré avec notice.  
 1 kit **01520000.10 19,90 €**

## KNOP (LIQUIDE DE)

**Milieu nutritif pour les végétaux.**  
 1 litre **01521980.10 3,50 €**

## LAMES GÉLOSÉES

**Analyses semi-quantitatives de la présence bactérienne.**  
**Double faces**  
**Face 1 :** flore totale  
**Face 2 :** Levures / moisissures  
**13075.10 57,75 €**  
**Face 1 :** flore totale  
**Face 2 :** coliformes  
**13076.10 57,75 €**

## LAVANDE EN FLEURS

**Fleurs de lavande séchée, qualité supérieure**  
 500 g **01545500.10 21,70 €**

## LÉVULOSE

**Caractéristiques Techniques :**  
 Voir Fructose  
 250 g **01537250.10 8,50 €**

## LAVANDIN (HUILE ESSENTIELLE)

**Caractéristiques Techniques :**  
 30 ml **01550030.10 8,80 €**

## LIMONÈNE D (+)

**Synonyme :** Dipentène  
**Formule :** C<sub>10</sub>H<sub>16</sub>  
**Masse moléculaire :** 136,24 g/mol  
 100 ml **01539100.10 7,00 €**  
 1 litre **01539980.10 23,00 €**

**LINALOL (±)**

**Synonyme :** (±)-3,7-Diméthyl-3-hydroxy-1,6-octadiène  
**Formule :** C<sub>10</sub>H<sub>18</sub>O  
**Masse moléculaire :** 154,25 g/mol  
**Teneur mini :** 95%

100 ml **01543100.10 9,50 €**  
 250 ml **01543250.10 19,95 €**

**LINALYLE ÉTHANOATE**

**Synonyme :** Linalyle acétate  
**Formule :** C<sub>12</sub>H<sub>20</sub>O<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 196,29 g/mol  
**Teneur mini :** 95%

100 ml **01544100.10 14,50 €**  
 250 ml **01544250.10 31,00 €**

**FEHLING A (LIQUEUR DE)**

**Caractéristiques Techniques :** Voir RÉACTIF DE FEHLING A

1 litre **01761980.10 6,50 €**

**FEHLING A + B (LIQUEUR DE)**

**Caractéristiques Techniques :** Voir RÉACTIF DE FEHLING A + B

1 litre **01763980.10 7,50 €**

**FEHLING B (LIQUEUR DE)**

**Caractéristiques Techniques :** Voir RÉACTIF DE FEHLING B

1 litre **01762980.10 9,00 €**

**KNOP (LIQUIDE DE)**

**Caractéristiques Techniques :** Voir KNOP LIQUIDE DE

1 litre **01521980.10 3,50 €**

**LUGOL**

Réactif iodo-ioduré aqueux. Réactif de l'amidon et du glycogène. Colorant bactériologique selon Gram.

125 ml **01541125.10 5,00 €**  
 1 litre **01541980.10 23,50 €**

**LIQUIDE DE RINGER-CRABE**

**Caractéristiques Techniques :** Voir RINGER-CRABE

1 litre **01773980.10 7,90 €**

**LUMINOL**

**Synonyme :** 3 Amino phthalhydrazide  
**Formule :** C<sub>8</sub>H<sub>7</sub>N<sub>3</sub>O<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 177,16 g/mol  
**Teneur mini :** 98%

1 g **01540001.10 10,20 €**

**MAGNÉSIUM CHLORURE**

**Formule :** MgCl<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O  
**Masse moléculaire :** 203,31 g/mol  
**Teneur mini :** 99%

500 g **01557500.10 11,00 €**

**MAGNÉSIUM SULFATE ANHYDRE**

**Formule :** MgSO<sub>4</sub>  
**Masse moléculaire :** 120,37 g/mol  
**Teneur mini :** 97%

1 kg **01559980.10 12,50 €**

**MALTOSE MONOHYDRATÉ**

**Formule :** C<sub>12</sub>H<sub>22</sub>O<sub>11</sub>·H<sub>2</sub>O  
**Masse moléculaire :** 360,32 g/mol  
**Teneur mini :** 98%  
**S :** 24/25

100 g **01561100.10 12,50 €**  
 250 g **01561250.10 28,90 €**

**MÉTHANOL**

**Synonyme :** Alcool méthylique  
**Formule :** CH<sub>3</sub>OH  
**Masse moléculaire :** 32,04 g/mol  
**Teneur mini :** 99%

1 litre **01571980.10 7,00 €**

**3-MÉTHYL-1-BUTANOL**

**Synonyme :** Alcool isopentylque  
**Formule :** C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O  
**Masse moléculaire :** 88,15 g/mol

500 ml **01573500.10 12,00 €**  
 1 litre **01573980.10 20,00 €**  
 2,5 litres **01573983.10 42,50 €**

**2-MÉTHYL-2-BUTANOL**

**Formule :** C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O  
**Masse moléculaire :** 88,15 g/mol

1 litre **01574980.10 32,50 €**

**MÉTHYL ÉTHYLE CÉTONE**

**Caractéristiques Techniques :** Voir BUTANONE 2  
**Synonyme :** Méthyl Ethyle Cétone  
**Formule :** C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>O  
**Masse moléculaire :** 72,11 g/mol  
**Teneur mini :** 99 %  
**UN :** 1193  
**Classe :** 3

1 litre **01246980.10 11,50 €**

**2-MÉTHYL-2-BUTÈNE**

**Synonyme :** Amylène  
**Formule :** C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>  
**Masse moléculaire :** 70,14 g/mol

100 ml **01575100.10 21,50 €**  
 250 ml **01575250.10 45,00 €**

**2-MÉTHYL-2-PROPANOL**

**Synonyme :** tert-Butanol, Alcool tert-Butylque  
**Formule :** C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>O  
**Masse moléculaire :** 74,12 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
**UN :** 1120  
**Classe :** 3

1 litre **01579980.10 15,00 €**

**MÉTHYLE MÉTACRYLATE**

**Formule :** C<sub>5</sub>H<sub>8</sub>O<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 100,12 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
**UN :** 1247  
**Classe :** 3

1 litre **01577980.10 38,00 €**

**MÉTHYLÈNE CHLORURE**

**Formule :** CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>  
**Masse moléculaire :** 84,93 g/mol  
**Teneur mini :** 99%  
**UN :** 1593  
**Classe :** 6.1

1 litre **01347980.10 9,50 €**

**MILIEUX EN LAMES**

**Caractéristiques techniques :** Voir Lames gélosées

Face 1 : flore totale  
 Face 2 : Levures / moisissures  
**13075.10 57,75 €**  
 Face 1 : flore totale  
 Face 2 : coliformes  
**13076.10 57,75 €**

**NICKEL (II) NITRATE**

**Formule :** Ni(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>·6H<sub>2</sub>O  
**Masse moléculaire :** 290,81 g/mol  
**Teneur mini :** 97%  
**UN :** 2725  
**Classe :** 5.1

250 g **01601250.10 28,00 €**

## NICKEL (II) SULFATE

Formule : NiSO<sub>4</sub> · 6H<sub>2</sub>O  
 Masse moléculaire : 262,86 g/mol  
 Teneur mini : 99%  
 250 g **01602250.10 18,00 €**

## NINHYDRINE EN SOLUTION

Formule : C<sub>7</sub>H<sub>4</sub>O<sub>3</sub> · H<sub>2</sub>O  
 Masse moléculaire : 178,15 g/mol  
 Teneur mini : 0,2% en solution alcoolique  
 250 ml **01611250.10 5,50 €**

## 4-NITROANILINE

Synonyme : Para nitro aniline  
 Formule : C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>  
 Masse moléculaire : 138,13 g/mol  
 Teneur mini : 98%  
 100 g **01605100.10 11,00 €**

## 2-NITROBENZALDÉHYDE

A conserver au réfrigérateur  
 Synonyme : Ortho nitro benzaldéhyde  
 Formule : C<sub>7</sub>H<sub>5</sub>O<sub>3</sub>  
 Masse moléculaire : 151,10 g/mol  
 Teneur mini : 99%  
 5 g **01606005.10 5,50 €**

## NOIR ÉRIOCHROME T

(C.I.14645), Indicateur en complexométrie pour de nombreux ions : Ag<sup>+</sup>, Ba<sup>2+</sup>, Ni<sup>2+</sup>, ...  
 Formule : C<sub>20</sub>H<sub>12</sub>N<sub>3</sub>NaO<sub>7</sub>S  
 Masse moléculaire : 461,39 g/mol  
 UN : 3077  
 Classe : 9  
 25 g **01609025.10 9,00 €**

## OCTAN-2-OL

Synonyme : Alcool octylique secondaire  
 Formule : C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>O  
 Masse moléculaire : 130,23 g/mol  
 Teneur mini : 98%  
 250 ml **01635250.10 13,00 €**

## ORANGÉ DE MÉTHYLE EN TEINTURE

Caractéristiques Techniques : Voir HÉLIANTINE EN TEINTURE PUR  
 500 ml **01488500.10 5,20 €**

## ORCÉINE SOLUTION "A"

Orcéine en solution hydroacétique-chlorhydrique prête à l'emploi. Utilisée pour la coloration des chromosomes. Elle permet de fixer les chromosomes en phase de mitose puis de les colorer.  
 UN : 1760  
 Classe : 8  
 R : 34  
 100 ml **01625100.10 33,50 €**

## ORTHOPHÉNANTHROLINE MONOHYDRATÉE

Synonyme : Phénanthroline 1,10 monohydratée  
 Formule : C<sub>12</sub>H<sub>8</sub>N<sub>2</sub> · H<sub>2</sub>O  
 Masse moléculaire : 198,23 g/mol  
 Teneur mini : 99%  
 5 g **01627005.10 15,50 €**

## OXYGÈNE

Voir gaz comprimés pages 608 et 630

## para-AMINOPHÉNOL

Synonyme : Amino 4 phénol, 4 hydroxy aniline  
 Formule : C<sub>6</sub>H<sub>7</sub>NO  
 Masse moléculaire : 109,13 g/mol  
 Teneur mini : 98%  
 250 g **01647250.10 24,00 €**

## para-AMMONIUM MOLYBDATE

Caractéristiques Techniques : Voir AMMONIUM MOLYBDATE  
 250 g **01089250.10 41,50 €**

## PARAFFINE PASTILLES

1 kg **01717980.10 16,20 €**

## PENTANE

Formule : C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>  
 Masse moléculaire : 72,15 g/mol  
 Teneur mini : 95%  
 1 litre **01714980.10 19,90 €**

## PENTAN-1-OL

Synonyme : Alcool n-amylique  
 Formule : C<sub>5</sub>H<sub>12</sub>O  
 Masse moléculaire : 88,15 g/mol  
 Teneur mini : 98%  
 UN : 1105  
 Classe : 3  
 1 litre **01648980.10 21,00 €**

### Info



**GANTS DE SURETÉ**  
 Voir page 627

## ÉTIQUETTES AUTOCOLLANTES «SYSTÈME GÉNÉRAL HARMONISÉ»

Poster de 88 étiquettes autocollantes 1,7 x 1,7 cm.



08214.10 ..... : 5,50 €

## PEPSINE

La pepsine est une endoprotéase digestive du suc gastrique.  
 10 g **01650010.10 6,80 €**  
 50 g **01650050.10 26,00 €**

## pH SOLUTIONS COLORÉES

**pH4 ROUGE**  
 Caractéristiques Techniques : Voir TAMPON pH 4 COLORÉ ROUGE  
 500 ml **01913500.10 6,50 €**  
 1 litre **01913980.10 9,00 €**

**pH7 VERT**  
 Caractéristiques Techniques : Voir TAMPON pH 7 COLORÉ VERT  
 500 ml **01915500.10 8,50 €**  
 1 litre **01915980.10 9,50 €**

**pH10 BLEU**  
 Caractéristiques Techniques : Voir TAMPON pH 10 COLORÉ BLEU  
 1 litre **01918980.10 11,50 €**

## pH SOLUTIONS INCOLORES

**pH4**  
 Caractéristiques Techniques : Voir TAMPON pH 4 INCOLORE  
 500 ml **01912500.10 6,90 €**  
 1 litre **01912980.10 9,50 €**

**pH7**  
 Caractéristiques Techniques : Voir TAMPON pH 7 INCOLORE  
 500 ml **01914500.10 6,50 €**  
 1 litre **01914980.10 9,50 €**

**pH9**  
 Caractéristiques Techniques : Voir TAMPON pH 9 INCOLORE  
 1 litre **01916980.10 9,50 €**

**pH10**  
 Caractéristiques Techniques : Voir TAMPON pH 10 INCOLORE  
 500 ml **01917500.10 6,50 €**  
 1 litre **01917980.10 9,50 €**



**PHÉNANTHROLINE  
MONOHYDRATE**

**Caractéristiques Techniques :**  
Voir ORTHOPHÉNANTROLINE  
MONOHYDRATE

Formule :  $C_{12}H_8N_2 \cdot H_2O$

5 g **01627005.10 15,50 €**

**PHÉNOLPHTALÉINE  
EN POUDRE**


Formule :  $C_{20}H_{14}O_4$   
Masse moléculaire : 318,33 g/mol  
Teneur mini : 99%

100 g **01653100.10 10,50 €**

**PHÉNOLPHTALÉINE  
EN TEINTURE À 1%**


Indicateur pH qui vire de l'incolore (pH8)  
au rose (pH10)

Formule :  $C_{20}H_{14}O_4$

Masse moléculaire : 318,33 g/mol

Teneur mini : 1% en solution éthanolique

UN : 1993

Classe : 3

250 ml **01654250.10 4,80 €**

500 ml **01654500.10 6,90 €**

**PHÉNOLPHTALÉINE  
TEINTURE 0.2%**

Formule :  $C_{20}H_{14}O_4$   
Masse moléculaire : 318,33 g/mol  
UN : 1993

Classe : 3

250 ml **01656250.10 3,90 €**

**PHÉNYLALANINE - L**

Synonyme : Acide 2-amino,3-phényl  
propanoïque

Formule :  $C_9H_9NO_2$

Masse moléculaire : 165,19 g/mol

Teneur mini : 98%

25 g **01655025.10 15,00 €**

**PHOSPHATE DISODIQUE**

**Caractéristiques Techniques :**  
Voir SODIUM HYDROGÉNOPHOSPHATE

1 kg **01815980.10 12,50 €**

**PHOSPHATE MONOSODIQUE**

**Caractéristiques Techniques :**  
Synonyme : Phosphate monosodique

250 g **01810250.10 11,00 €**

**PHOSPHATE MONOPOTASSIQUE**

**Caractéristiques Techniques :**  
Voir POTASSIUM  
DIHYDROGÉNOPHOSPHATE

1 kg **01682980.10 21,50 €**

**PIERRE PONCE**

Utilisation comme abrasif, absorbant,  
support de catalyseur, desséchage de gaz  
acides. Agent de régulation d'ébullition  
chimiquement inerte.

500 g **01658500.10 8,50 €**

1 kg **01658980.10 12,00 €**

**PLATINE EN FIL**

Ø 4/10<sup>mm</sup>

Teneur mini : 99,9%R :

10 cm **01659000.10 39,90 €**

**POLYVINYLAALCOOL**

**Caractéristiques Techniques :**  
Voir ALCOOL POLYVINYLIQUE 145000

250 g **01142250.10 27,00 €**

**POTASSIUM BROMURE**

Formule : KBr

Masse moléculaire : 119,01 g/mol

Teneur mini : 99%

250 g **01671250.10 8,20 €**

500 g **01671500.10 14,00 €**

**POTASSIUM CARBONATE  
ANHYDRE**


Formule :  $K_2CO_3$

Masse moléculaire : 138,21 g/mol

Teneur mini : 98%

250 g **01672250.10 8,00 €**

**POTASSIUM CHLORURE**

Formule : KCl

Masse moléculaire : 74,56 g/mol

Teneur mini : 99,5 %

1 kg **01675980.10 13,00 €**

**POTASSIUM CHLORURE T.P.**

Formule : KCl

Masse moléculaire : 74,56 g/mol

Teneur mini : 97%

1 kg **01676980.10 16,00 €**

**POTASSIUM DICHROMATE**


**N/10 = 0,0167 MOL/L**

Formule :  $K_2Cr_2O_7$

Masse moléculaire : 294,19 g/mol

UN : 3287

Classe : 6,1

1 litre **01601980.10 21,50 €**

**POTASSIUM  
DIHYDROGÉNOPHOSPHATE**

Synonyme : Phosphate monopotassique

Formule :  $KH_2PO_4$

Masse moléculaire : 136,09 g/mol

Teneur mini : 99%

1 kg **01682980.10 21,50 €**

**POTASSIUM HEXACYANOFERRATE  
(II)**

Formule :  $K_4Fe(CN)_6$   
Masse moléculaire : 368,34 g/mol  
CAS : 14459-95-1

50 g **01683050.10 4,50 €**

**HEXACYANOFERRATE (III)  
DE POTASSIUM**

Synonyme : prussiate rouge, rouge de  
Prusse

Formule :  $K_3Fe(CN)_6$

Masse moléculaire : 329,24 g/mol

CAS : 13746-66-2

50 g **01684050.10 4,50 €**

**Info**


**SURLUNETTES ET AUTRES EPI**

**Voir page 540**

**POTASSIUM HYDROXYDE  
EN ÉCAILLES T.P.**


Synonyme : potasse caustique

Formule : KOH

Masse moléculaire : 56,11 g/mol UN : 1813

Classe : 8

1 kg **01689980.10 9,90 €**

**POTASSIUM HYDROXYDE**


Synonyme : Lessive de potasse

Formule : KOH

Masse moléculaire : 56,11 g/mol

UN : 1814

Classe : 8

**N/10 = 0,1 mol/l**

1 ampoule **01693000.10 11,50 €**

**POTASSIUM IODURE**

Formule : KI

Masse moléculaire : 166,01 g/mol

Teneur mini : 99%

250 g **01695250.10 23,00 €**

500 g **01695500.10 42,60 €**

1 kg **01695980.10 84,00 €**

**POTASSIUM NITRATE**


Synonyme : Salpêtre

Formule :  $KNO_3$

Masse moléculaire : 101,10 g/mol

500 g **01696500.10 10,00 €**

**POTASSIUM NITRATE T.P.**


Synonyme : Salpêtre

Formule :  $KNO_3$

Masse moléculaire : 101,10 g/mol

Teneur mini : 95%

1 kg **01697980.10 18,50 €**

## POTASSIUM PERMANGANATE



Formule :  $KMnO_4$   
Masse moléculaire : 158,04 g/mol

250 g **01699250.10** 6,50 €  
500 g **01699500.10** 11,90 €

## POTASSIUM PERMANGANATE



Formule :  $KMnO_4$   
Masse moléculaire : 158,04 g/mol  
**1 N = 0,2 mol/l**

1 litre **01700980.10** 18,50 €  
1 ampoule **01701000.10** 15,50 €  
1 litre **01701980.10** 15,50 €

1 ampoule permet de préparer 1 litre de solution

## POTASSIUM PÉROXODISULFATE



Synonyme : Potassium persulfate  
Formule :  $K_2S_2O_8$   
Masse moléculaire : 270,32 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 1492  
Classe : 5.1

1 kg **01702980.10** 25,00 €

## POTASSIUM SODIUM TARTRATE

Synonyme : Sel de Seignette  
Formule :  $KNaC_4H_4O_6 \cdot 4H_2O$   
Masse moléculaire : 282,23 g/mol  
Teneur mini : 99%

250 g **01703250.10** 8,00 €  
1 kg **01703980.10** 22,00 €

## POTASSIUM SULFATE

Formule :  $K_2SO_4$   
Masse moléculaire : 174,3 g/mol  
Teneur mini : 99%

250 g **01704250.10** 7,50 €  
500 g **01704500.10** 13,50 €  
1 kg **01704980.10** 23,00 €

## POTASSIUM THIOCYANATE



Synonyme : Potassium sulfocyanure  
Formule : KSCN  
Masse moléculaire : 97,18 g/mol  
Teneur mini : 99%

500 g **01705500.10** 22,50 €

## PROPAN-1-OL



Synonyme : Alcool propylique  
Formule :  $C_3H_8O$   
Masse moléculaire : 60,10 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 1274  
Classe : 3

1 litre **01711980.10** 15,00 €

## PROPAN-2-OL



Synonyme : Alcool isopropylique, isopropanol  
Formule :  $C_3H_8O$   
Masse moléculaire : 60,10 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 1219  
Classe : 3

1 litre **01707980.10** 9,20 €

## PROPAN-1,2,3-TRIOL

Caractéristiques Techniques : Voir Glycérol  
Synonyme : Glycérine, propane - 1,2,3 - triol  
Formule :  $C_3H_8O_3$   
Masse moléculaire : 92,09 g/mol  
Teneur mini : 99%  
Température de fusion : 19°C.

500 ml **01452500.10** 6,50 €  
1 litre **01452980.10** 10,50 €

## PROPANONE



Synonyme : Acétone  
Formule :  $C_3H_6O$   
Masse moléculaire : 58,08 g/l

1 litre **01708980.10** 7,80 €  
2,5 litres **01708983.10** 15,00 €

## PROPANONE T.P.



Formule :  $C_3H_6O$   
Masse moléculaire : 58,08 g/mol  
Teneur mini : 95%  
Classe : 3

1 litre **01709980.10** 6,50 €  
2,5 litres **01709983.10** 12,50 €

## RÉACTIF À LA NINHYDRINE

Caractéristiques Techniques : Voir Ninhydrine en solution  
Formule :  $C_9H_4O_3 \cdot H_2O$   
Masse moléculaire : 178,15 g/mol  
Teneur mini : 0,2% en solution alcoolique

250 ml **01611250.10** 5,50 €

## PVA

Caractéristiques Techniques : Voir ALCOOL POLYVINYLIQUE 145000  
Synonyme : Polyvinylalcool, PVA  
Formule :  $(C_4H_4O)_n$   
Teneur mini : 98%

250 g **01142250.10** 27,00 €

## REACTIF DE BIURET



Réactif pour la mise en évidence des protéines.

100 ml **01790100.10** 9,00 €

## RÉACTIF DE HILL

Caractéristiques techniques : VOIR POTASSIUM HEXACYANOFERRATE (III)

## RÉACTIF DE FEHLING A



Solution cuprique  
1 litre **01761980.10** 6,50 €

## RÉACTIF DE FEHLING B



Solution alcaline de potassium sodium tartrate  
UN : 1824  
Classe : 8

1 litre **01762980.10** 9,00 €

## RÉACTIF DE FEHLING A + B



Solution prête à l'emploi  
UN : 1760  
Classe : 8

1 litre **01763980.10** 7,50 €

## RÉACTIF DE HILL

Caractéristiques techniques : VOIR POTASSIUM HEXACYANOFERRATE (III)

## RÉACTIF IODO-IODURÉ

Caractéristiques techniques : Voir LUGOL

## RÉACTIF DE LUGOL

Caractéristiques techniques : Voir LUGOL

## RÉACTIF NITROMOLYBDIQUE



Réactif des ions phosphates  
UN : 1760  
Classe : 8

500 ml **01766500.10** 34,20 €

## RÉACTIF DE SANDELL



Le réactif de Sandell contient un additif qui permet de le conserver sans limitation dans le temps. Techniquement, il s'utilise comme le(s) Réactif(s) de Fehling pour donner le précipité rouge d'oxyde cuivreux. Idéal pour la démonstration qualitative.  
UN : 1760  
Classe : 8

1 litre **01768980.10** 8,50 €

## RÉACTIF DE SCHIFF

Réactif caractéristique des aldéhydes. Utilisé également en électrophorèse et en microscopie.

250 ml **01769250.10** 20,00 €

## REACTIF DE WIJS



Réactif pour la détermination de l'indice d'iode.

UN : 2920  
Classe : 8(3)  
**0,2 N (0,1 mol/l)**

500 ml **01794500.10** 19,00 €

## RÉSORCINOLPHTALÉINE

Caractéristiques Techniques : Voir Fluoresceine

25 g **01426025.10** 8,00 €  
50 g **01426050.10** 15,00 €

**RINGER-CRABE (LIQUIDE DE)**

Liquide physiologique utilisé dans le cadre d'expériences sur organe isolé.

1 litre **01773980.10 7,90 €**

**ROUGE DE CRÉSOL POUDDRE**

Indicateur pH qui vire du jaune (pH 7,2) au pourpre (pH 8,8).

Colorant biologique des champignons, mycorrhizes et lichens.

Synonyme : Crésol sulfone phtaléine

Formule :  $C_{21}H_{18}O_5S$

Masse moléculaire : 382,44 g/mol

10 g **01775010.10 15,50 €**

**ROUGE DE CRÉSOL EN SOLUTION**

jaune < 7,2 - 8,5 > pourpre

Synonyme : Crésol sulfone phtaléine

Formule :  $C_{21}H_{18}O_5S$

Masse moléculaire : 382,44 g/mol

Teneur mini : 0,02 % en solution aqueuse

125 ml **01776125.10 4,20 €**

**ROUGE DE MÉTHYL EN SOLUTION AQUEUSE À 0,02%**

Indicateur de pH :

rouge < 4,8 - 6,0 > jaune

125 ml **01778125.10 3,50 €**

**ROUGE DE MÉTHYLE**

Formule :  $C_{15}H_{15}N_3O_2$

Masse moléculaire : 269,30 g/mol

10 g **01777010.10 6,30 €**

**ROUGE NEUTRE EN SOLUTION AQUEUSE À 0,1%**

Colorant vital pour les vacuoles.

rouge < 6,8 - 8 > jaune

Formule :  $C_{25}H_{17}N_4Cl$

Masse moléculaire : 288,78 g/mol

125 ml **01792125.10 2,60 €**

**ROUGE PONCEAU EN SOLUTION TRICHLORACÉTIQUE**

Colorant pour microscopie et électrophorèse.

Synonyme : Ponceau

Formule :  $C_{22}H_{12}N_4O_{13}S_4Na_4$

Masse moléculaire : 760,60 g/mol

250 ml **01783250.10 7,00 €**

**ROUGE SOUDAN III EN SOLUTION**

Caractéristiques Techniques :

Voir ROUGE SOUDAN III EN SOLUTION

Formule :  $C_{22}H_{16}N_4O$

Masse moléculaire : 352,40 g/mol

125 ml **01793125.10 8,90 €**

**ROUGE DE PHÉNOL EN POUDDRE**

Formule :  $C_9H_{14}O_5S$

Masse moléculaire : 354,38 g/mol

5 g **01781005.10 8,00 €**

**ROUGE DE PHÉNOL EN SOLUTION**

Solution alcoolique 0,1%

125 ml **01795125.10 7,00 €**

**SABLE DE FONTAINEBLEAU**

Utilisé pour les broyats au mortier et pour certains enracinements.

Synonyme : Sable de mer lavé. Très fin.

1 kg **01800980.10 9,50 €**

**SACCHAROSE EN POUDDRE**

Formule :  $C_{12}H_{22}O_{11}$

Masse moléculaire : 342,30 g/mol

Teneur mini : 99%

1 kg **01801980.10 9,20 €**

**SCHIFF (RÉACTIF DE)**

Caractéristiques Techniques :

Voir RÉACTIF DE SCHIFF

250 ml **01769250.10 20,00 €**

**SÉBACOYLE DICHLORURE**

Formule :  $C_{10}H_{16}Cl_2O_2$

Masse moléculaire : 239,14 g/mol

Teneur mini : 99%

UN : 3265

Classe : 8

100 ml **01802100.10 57,50 €**

**SEL DE MOHR**

Caractéristiques Techniques :

Voir AMMONIUM FER II SULFATE

250 g **01082250.10 7,90 €**

500 g **01082500.10 12,50 €**

1 kg **01082980.10 20,20 €**

**SODIUM BENZOATE**

Synonyme : Sobenate

Formule :  $C_7H_5NaO_2$

Masse moléculaire : 144,10 g/mol

100 g **01804100.10 4,00 €**

**SEL DE SEIGNETTE**

Caractéristiques Techniques :

Voir POTASSIUM SODIUM TARTRATE

250 g **01703250.10 8,00 €**

1 kg **01703980.10 22,00 €**

**SODIUM HYDROGÉNO-CARBONATE**

Synonyme : Sodium bicarbonate

Formule :  $NaHCO_3$

Masse moléculaire : 84,01 g/mol

Teneur mini : 99%

250 g **01814250.10 3,70 €**

1 kg **01814980.10 6,80 €**

**SODIUM CARBONATE ANHYDRE**

Formule :  $Na_2CO_3$

Masse moléculaire : 105,99 g/mol

Teneur mini : 99%

1 kg **01806980.10 13,60 €**

**SODIUM CARBONATE DÉCAHYDRATÉ**

Formule :  $Na_2CO_3 \cdot 10H_2O$

Masse moléculaire : 286,14 g/mol

Teneur mini : 99%

1 kg **01807980.10 19,00 €**

**SODIUM CHLORURE**

Formule : NaCl

Masse moléculaire : 58,44 g/mol

Teneur mini : 99%

1 kg **01808980.10 6,50 €**

**SODIUM DIHYDROGÉNOPHOSPHATE**

Synonyme : Phosphate monosodique

Formule :  $NaH_2PO_4 \cdot 2H_2O$

Masse moléculaire : 156,01 g/mol

Teneur mini : 99%

250 g **01810250.10 11,00 €**

**SODIUM ÉTHANOATE ANHYDRE**

Synonyme : Sodium acétate anhydre

Formule :  $CH_3COONa$

Masse moléculaire : 82,03 g/mol

Teneur mini : 99%

1 kg **01812980.10 19,00 €**

**DI-SODIUM HYDROGÉNOPHOSPHATE**

Synonyme : Phosphate disodique

Formule :  $Na_2HPO_4 \cdot 12H_2O$

Masse moléculaire : 358,14 g/mol

Teneur mini : 98%

1 kg **01815980.10 12,50 €**

**SODIUM HYDROGÉNO-SULFITE**

Synonyme : Sodium bisulfite

Formule :  $NaHSO_3$

Masse moléculaire : 104,16 g/mol

Teneur mini : 50%

UN : 2693

Classe : 8

1 litre **01816980.10 9,80 €**

## SODIUM HYDROXYDE EN MICROPERLES



Synonyme : Soude  
Formule : NaOH  
Masse moléculaire : 40 g/mol  
Teneur mini : 99%  
UN : 1823  
Classe : 8

1 kg **01852980.10 11,50 €**

## SODIUM HYDROXYDE EN PASTILLES



Synonyme : Soude  
Formule : NaOH  
Masse moléculaire : 40g/mol  
Teneur mini : 98%  
UN : 1823  
Classe : 8

1 kg **01817980.10 12,50 €**

## SODIUM HYDROXYDE EN ÉCAILLES



Synonyme : Soude  
Formule : NaOH  
Masse moléculaire : 40g/mol  
Teneur mini : 97%  
UN : 1823  
Classe : 8

1 kg **01818980.10 6,50 €**

## SODIUM HYDROXYDE EN SOLUTION



Synonyme : Lessive de soude  
Formule : NaOH  
Masse moléculaire : 40g/mol  
Teneur mini : 30%  
UN : 1824  
Classe : 8

1 litre **01819980.10 5,50 €**

2,5 litres **01819983.10 10,50 €**

## SODIUM HYDROXYDE



Synonyme : Soude  
Formule : NaOH  
Masse moléculaire : 40g/mol  
UN : 1824  
Classe : 8

**N**  
1 ampoule **01820000.10 8,80 €**

1 litre **01820980.10 8,50 €**

### N/10

1 ampoule\* **01821000.10 9,90 €**

1 litre **01821980.10 8,50 €**

## SODIUM HYPOCHLORITE



Synonyme : Eau de javel  
Formule : NaClO  
Masse moléculaire : 74,44 g/mol  
Teneur mini : 48%  
UN : 1791  
Classe : 8

1 litre **01822980.10 6,50 €**

## SODIUM HYOSULFITE

Caractéristiques Techniques :  
voir Sodium thiosulfate

## SODIUM IODURE

Formule : NaI  
Masse moléculaire : 149,89 g/mol  
Teneur mini : 99%

250 g **01823250.10 45,00 €**

## SODIUM PEROXODISULFATE



Synonyme : Sodium persulfate  
Formule : Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>  
Masse moléculaire : 238,09 g/mol  
Teneur mini : 97%  
UN : 1505  
Classe : 5.1



1 kg **01832980.10 14,50 €**

## SODIUM SILICATE



Synonyme : Verre soluble  
Formule : Na<sub>2</sub>O<sub>3</sub>Si  
Masse moléculaire : 122,07 g/mol

1 litre **01849980.10 13,90 €**

## SODIUM SULFATE ANHYDRE

Formule : Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>  
Masse moléculaire : 142,04 g/mol

1 kg **01835980.10 8,70 €**

## SODIUM SULFITE ANHYDRE

Formule : Na<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>  
Masse moléculaire : 126,04 g/mol  
Teneur mini : 97%

1 kg **01836980.10 13,00 €**

## DI-SODIUM TÉTRABORATE ANHYDRE



Synonyme : Borax  
Formule : Na<sub>2</sub>B<sub>4</sub>O<sub>7</sub>  
Masse moléculaire : 201,22g/mol  
Teneur mini : 98 %



250 g **01838250.10 8,00 €**

1 kg **01838980.10 22,00 €**

## SODIUM THIOSULFATE ANHYDRE

Synonyme : Sodium hyposulfite  
Formule : Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Masse moléculaire : 158,11 g/mol

1 kg **01839980.10 16,00 €**

## SODIUM THIOSULFATE PENTAHYDRATÉ

Synonyme : Sodium hyposulfite  
Formule : Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 5H<sub>2</sub>O  
Masse moléculaire : 248,18 g/mol  
Teneur mini : 99%

1 kg **01853980.10 10,80 €**

## SODIUM THIOSULFATE

Synonyme : Sodium hyposulfite  
Formule : Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Masse moléculaire : 158,11 g/mol  
**1 N = 1 mol/l**

1 litre **01840980.10 14,00 €**

## SODIUM THIOSULFATE N/10

Synonyme : Sodium hyposulfite  
Formule : Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>  
Masse moléculaire : 158,11 g/mol  
**N/10 = 0,1 mol/l**

1 litre **01841980.10 9,50 €**

## SOLUTION DE BRITTON-ROBINSON

Solution aqueuse à base d'acide ortho-phosphorique, d'acide éthanoïque et d'acide ortho-borique. Utilisée dans la détermination des domaines de prédominance des formes acides et basiques d'un indicateur coloré comme le BBT.

1 litre **01850980.10 8,00 €**

## SOLUTIONS TAMPON COLORÉES

### pH4 ROUGE

Caractéristiques Techniques :  
Voir TAMPON pH4 COLORÉ ROUGE

500 ml **01913500.10 6,50 €**

1 litre **01913980.10 9,00 €**

### pH7 VERT

Caractéristiques Techniques :  
Voir TAMPON pH7 COLORÉ VERT

500 ml **01915500.10 8,50 €**

1 litre **01915980.10 9,50 €**

### pH10 BLEU

Caractéristiques Techniques :  
Voir Tampon pH 10 Coloré Bleu

1 litre **01918980.10 11,50 €**

## SOLUTIONS TAMPON INCOLORES

### pH4

Caractéristiques Techniques :  
Voir TAMPON pH 4 INCOLORE

500 ml **01912500.10 6,90 €**

1 litre **01912980.10 9,50 €**

### pH7

Caractéristiques Techniques :  
Voir TAMPON pH 7 INCOLORE

500 ml **01914500.10 6,50 €**

1 litre **01914980.10 9,50 €**

### pH9

Caractéristiques Techniques :  
Voir TAMPON pH 9 INCOLORE

1 litre **01916980.10 9,50 €**

### pH10

Caractéristiques Techniques :  
Voir TAMPON pH 10 INCOLORE

500 ml **01917500.10 6,50 €**

1 litre **01917980.10 9,50 €**

**SOLUTION ZÉRO**

Solution utilisée pour faire le point zéro avec les sondes oxymétriques en Ex.A.O. Vendue en lot de 2 ampoules de 20 ml prête à l'emploi.

1 lot **01842000.10 14,00 €**

**SOUDAN III EN SOLUTION**

Caractéristiques Techniques : Voir ROUGE SOUDAN III EN SOLUTION

125 ml **01793125.10 8,90 €**

**SOUDE EN MICROPERLES PUR**

Caractéristiques Techniques : Voir SODIUM HYDROXYDE EN MICROPERLES



1 kg **01852980.10 11,50 €**

**SOUDE EN PASTILLES PUR**

Caractéristiques Techniques : Voir SODIUM HYDROXYDE EN PASTILLES

1 kg **01817980.10 12,50 €**

**SOUDE EN ÉCAILLES T.P.**

Caractéristiques Techniques : Voir SODIUM HYDROXYDE EN ÉCAILLES

1 kg **01818980.10 6,50 €**

**SOUDE EN SOLUTION**

Caractéristiques Techniques : Voir SODIUM HYDROXYDE EN SOLUTION

1 litre **01819980.10 5,50 €**

2,5 litres **01819983.10 10,50 €**

**SOUDE N = 1 MOL/L**

Caractéristiques Techniques : Voir SODIUM HYDROXYDE 1N = 1 mol/l

1 ampoule **01820000.10 8,80 €**

1 litre **01820980.10 8,50 €**

**SOUDE N/10 = 0,1 MOL/L**

Caractéristiques Techniques : Voir SODIUM HYDROXYDE n/10 = 0,1 mol/l

1 ampoule **01821000.10 9,90 €**

1 litre **01821980.10 8,50 €**

**TAMPONS pH COLORÉS**

**pH4 ROUGE**  
pH 4 ± 0,02 à 20°C. Conforme à la norme NIST. Coloré à l'amarante

500 ml **01913500.10 6,50 €**

1 litre **01913980.10 9,00 €**

**pH7 VERT**  
pH 7 ± 0,02 à 20°C. Conforme à la norme NIST.

500 ml **01915500.10 8,50 €**

1 litre **01915980.10 9,50 €**

**pH10 BLEU**  
pH 10 ± 0,05 à 20°C. Conforme à la norme NIST.

1 litre **01918980.10 11,50 €**

**TAMPONS pH INCOLORES**

**pH4**  
pH 4 ± 0,02 à 20°C. Conforme à la norme NIST.

500 ml **01912500.10 6,90 €**

1 litre **01912980.10 9,50 €**

**pH7**  
pH 7 ± 0,02 à 20°C. Conforme à la norme NIST.

500 ml **01914500.10 6,50 €**

1 litre **01914980.10 9,50 €**

**pH9**  
Caractéristiques Techniques : Voir TAMPON pH 9 INCOLORE

1 litre **01916980.10 9,50 €**

**pH10**  
pH 10 ± 0,05 à 20°C. Conforme à la norme NIST.

500 ml **01917500.10 6,50 €**

1 litre **01917980.10 9,50 €**

**TARTRATE DOUBLE DE POTASSIUM ET DE SODIUM**

Caractéristiques Techniques : Voir POTASSIUM SODIUM TARTRATE

250 g **01703250.10 8,00 €**

1 kg **01703980.10 22,00 €**

**TEST GLUCOSE**

Domaine : négatif-normal-50-150-500-1000 mg/100 ml. Virage du vert au bleu vert. Boîte de 50 languettes

**15265.10 19,00 €**

**TEST NITRATES/NITRITES**

Domaine : 0-10-25-50-100-250-500 mg/l Nitrates 0-1-5-10-20-40-80 mg/l Nitrites 1 boîte de 100 bandelettes

**15222.10 42,00 €**

**TEST PROTÉINES/ALBUMINE**

Domaine: négatif-30-100-500 mg/100 ml Boîte de 50 bandelettes

**15277.10 19,00 €**

**THIODÈNE PUR**

Caractéristiques Techniques : Voir IODEX

100 g **01494100.10 18,00 €**

Tableau Périodique - Periodic Table - Perioden System - Tabla Periodica - Tableau Périodique - Periodic Table - Perioden System

**CLASSIFICATION PÉRIODIQUE GÉANTE**

» Mise à jour 2022

Format : 160 x 120 cm.

**09563.10 104,00 € TTC**

## THYMOLPHTALÉINE EN SOLUTION

Formule :  $C_{28}H_{30}O_4$   
 Masse moléculaire : 430,55 g/mol  
 Teneur mini : 0,1% en solution hydroalcoolique  
 UN : 1993  
 Classe : 3  
 R : 10  
 S : 16

125 ml **01906125.10** **7,00 €**

## TOLUÈNE

Synonyme : Méthylbenzène, Toluol, Phénylméthane  
 Formule :  $C_7H_8$   
 Masse moléculaire : 92,14 g/mol  
 Teneur mini : 99%  
 UN : 1294  
 Classe : 3

1 L **01896980.10** **8,50 €**

## TOURNESOL EN POUDRE

Indicateur pH qui vire du rouge (pH 4,5) au bleu (pH 8,3).  
 5 g **01897005.10** **11,40 €**

## TRICHLOROMÉTHANE

Caractéristiques Techniques : Voir CHLOROFORME  
 1 litre **01920980.10** **23,00 €**

## TYROSINE - L

Synonyme : Acide 2 amino 3 (4 hydroxyphényl) propanoïque.  
 Formule :  $C_9H_9NO_3$   
 Masse moléculaire : 181,20 g/mol  
 Teneur mini : 98%  
 25 g **01902025.10** **10,90 €**

## URÉE PURIFIÉE

Synonyme : carbamide, carbonyl diamide, isourée  
 Formule :  $NH_2CONH_2$   
 Masse moléculaire : 60,06 g/mol  
 250 g **01920250.10** **5,00 €**

## VANILLINE

Synonyme : 4 hydroxy 3 méthoxy benzaldéhyde  
 Formule :  $C_8H_8O_3$   
 Masse moléculaire : 152,15 g/mol  
 Teneur mini : 99%  
 25 g **01942025.10** **8,00 €**  
 100 g **01942100.10** **15,50 €**

## VERMICULITE

Absorbant pour les produits chimiques, à utiliser aussi pour l'enracinement des plants en culture in vitro.  
 1 kg **01932980.10** **7,50 €**

## VERT BRILLANT EN POUDRE

Indicateur de pH qui vire du jaune (pH 1) au bleu (pH 2,6). Colorant des tissus végétaux en microscopie.  
 Formule :  $C_{27}H_{34}N_2O_4S$   
 Masse moléculaire : 482,64 g/mol  
 10 g **01933010.10** **24,00 €**

## VERT DE BROMOCRÉSOL EN POUDRE

Indicateur pH qui vire du jaune (pH 3,6) au bleu (pH 5,4)  
 Synonyme : VBC  
 Formule :  $C_{21}H_{16}Br_4O_5S$   
 Masse moléculaire : 698,04 g/mol  
 5 g **01944005.10** **21,00 €**

## VERT DE BROMOCRÉSOL EN SOLUTION À 0,02%

Indicateur pH qui vire du jaune (pH 3,6) au bleu (pH 5,4)  
 Synonyme : VBC  
 Formule :  $C_{21}H_{16}Br_4O_5S$   
 Masse moléculaire : 698,04 g/mol  
 Teneur mini : 0,02% en solution aqueuse  
 250 ml **01934250.10** **8,00 €**

## VERT DE MÉTHYLE EN POUDRE

Indicateur pH qui vire du jaune (pH 0,2) au bleu (pH 1,8) Colorant en biologie, microbiologie, marqueur de l'ADN.  
 Formule :  $C_{26}H_{33}Cl_2N_3, ZnCl_2$   
 Masse moléculaire : 594,80 g/mol  
 5 g **01938005.10** **16,00 €**  
 10 g **01938010.10** **29,00 €**

## VERT DE MÉTHYLE ÉTHANOÏQUE EN SOLUTION

Marqueur de l'ADN. Solution hydroacétique.  
 Formule :  $C_{26}H_{33}Cl_2N_3, ZnCl_2$   
 Masse moléculaire : 594,80 g/mol  
 125 ml **01939125.10** **5,30 €**

## VERT DE MÉTHYLE PYRONINE

Solution de vert de méthyle et de pyronine Y prête à l'emploi. Coloration différenciée : ADN en rose et ARN en vert.  
 25 ml **01946025.10** **13,90 €**

## VIOLET CRISTALLISÉ

Indicateur de pH qui vire du vert (pH 0,1) au bleu (pH 2). Colorant biologique des tissus végétaux.  
 Synonyme : Méthyle violet  
 Formule :  $C_{25}H_{30}N_3Cl$   
 Masse moléculaire : 407,99 g/mol  
 Teneur mini : 90%  
 10 g **01940010.10** **6,50 €**  
 25 g **01940025.10** **10,90 €**

## VIOLET DE GENTIANE PHÉNIQUE

Colorant biologique des bactéries selon la méthode de Gram-Nicolle.  
 UN : 2810  
 Classe : 6,1  
 125 ml **01941125.10** **6,75 €**  
 250 ml **01941250.10** **10,50 €**

## VITAMINE C

Caractéristiques Techniques : Voir ACIDE ASCORBIQUE  
 250 g **01006250.10** **12,36 €**

## WIJS

Caractéristiques techniques : Voir réactif de Wijs  
 500 ml **01794500.10** **19,00 €**

## ZINC EN GRENAILLE

Formule : Zn  
 Masse moléculaire : 65,38 g/mol  
 Teneur mini : 98%  
 500 g **01900067.10** **25,00 €**

## ZINC EN LAME

Formule : Zn  
 Masse moléculaire : 65,38 g/mol  
 100 x 30 x 1 mm **01981000.10** **2,10 €**  
 120 x 30 x 2 mm **01982000.10** **2,10 €**

## ZINC EN POUDRE

Formule : Zn  
 Masse moléculaire : 65,38 g/mol  
 Teneur mini : 97%  
 UN : 1436  
 Classe : 4,3  
 250 g **01984250.10** **9,00 €**  
 500 g **01984500.10** **12,00 €**  
 1 kg **01984980.10** **22,80 €**

**ZINC CHLORURE ANHYDRE**

Formule :  $ZnCl_2$   
Masse moléculaire : 136,28 g/mol  
Teneur mini : 98%

250 g **01986250.10** 5,80 €  
500 g **01986500.10** 10,20 €

**ZINC NITRATE PUR**

Formule :  $Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$   
Masse moléculaire : 297,5 g/mol  
UN : 1514  
Classe : 5.1

250 g 250 g **01987250.10** 11,50 €

**ZINC SULFATE**

Formule :  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$   
Masse moléculaire : 287,54 g/mol  
Teneur mini : 99%

250 g **01989250.10** 5,50 €  
1 kg **01989980.10** 11,30 €

**ZINC SULFATE T.P.**

Formule :  $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$   
Masse moléculaire : 287,54 g/mol  
Teneur mini : 95%

1 kg **01990980.10** 9,90 €

**GANTS VINYL**

S (6/7) Lot de 100 gants **12538.10** 10,50 €  
M (7/8) Lot de 100 gants **43538.10** 10,50 €  
L (8/9) Lot de 100 gants **12539.10** 10,50 €  
XL (9/10) Lot de 100 gants **12524.10** 10,50 €

**GANTS NITRILE**

Lot de 100  
S (6/7) gants **15654.10** 18,90 €  
Lot de 100  
M (7/8) gants **15655.10** 18,90 €  
Lot de 100  
L (8/9) gants **15656.10** 18,90 €  
XL (9/10) Lot de 100 gants **15657.10** 18,90 €

**SURLUNETTES**

**43527.10** 3,80 €

**GANTS LATEX**

S (6/7) Lot de 100 gants **12521.10** 13,10 €  
M (7/8) Lot de 100 gants **91692.10** 13,10 €  
L (8/9) Lot de 100 gants **91693.10** 13,10 €  
XL (9/10) Lot de 100 gants **43535.10** 13,10 €

**La sécurité avant toute chose****PENSEZ À VOTRE SÉCURITÉ**

À la suite des pages de produits chimiques, nous vous offrons une gamme complète de produits pour équiper votre laboratoire en toute sécurité.

Les pages 548 à 550 sont consacrées aux hottes de laboratoire.

Les pages 556 à 569 sont consacrées aux armoires de stockages.

Vous pouvez aussi retrouver tous ces éléments sur notre site internet [www.pierron.fr](http://www.pierron.fr)



**Info** Lors de la commande d'une recharge de dioxygène, la bouteille sans le détendeur doit accompagner votre commande. Une bouteille pleine vous sera adressée en retour.

## BOUTEILLE OXYGÈNE

Bouteille rechargeable en acier forgé haute résistance, munie d'un robinet. Le récipient vide n'est soumis à aucune consignation, contrat ou caution, il est votre propriété après le premier achat (bouteille + gaz).

Le contenu de la bouteille peut être renouvelé par rechargement avec l'achat du gaz seul (voir recharge de gaz seule ci-dessous).

### Caractéristiques :

- Capacité : 500 litres (qualité industrielle).
- Pression maximale : 200 bars.
- Dimensions : 110 x 410 mm.
- Masse (bouteille vide) : 3,5 kg.

**01637000.10** ..... : **445,00 € TTC**

## MANOMÈTRE OXYGÈNE

Détendeur oxygène avec manomètre, nécessaire pour la détente du gaz comprimé dans la bouteille. La présence de deux cadrans permet en même temps de contrôler le débit et la quantité de gaz restant disponible.

**01631000.10** ..... : **179,00 € TTC**

## RECHARGE OXYGÈNE

500 L

**01630000.10** ..... : **145,00 € TTC**

PIERRON ÉDUCATION adapte son offre à votre demande: nous vous proposons des bouteilles de gaz de faible encombrement (hauteur 26 cm, Ø 8 cm). Maniables et pratiques, elles sauront vous satisfaire pour toutes utilisations (synthèse de chimie organique, étude de dynamique des fluides...).

## GAZ COMPRIMÉS

» Une Gamme Complète

» Des Conditionnements Adaptés

- Petites quantités de gaz purs,
- Bouteilles contenant 1 litre de gaz comprimé (utilisation environ 10 litres),
- Chaque bouteille est éprouvée avant expédition,
- S'utilisent avec vanne ci-après.

Bouteilles contenant 10 litres de gaz comprimé

Désignation	Référence	Prix TTC
OXYGÈNE	06040031.10	53,50 €
AZOTE	06040032.10	53,50 €
CARBONE DIOXYDE	06040033.10	53,50 €
HYDROGÈNE	06040034.10	53,50 €
HÉLIUM	06040035.10	62,00 €

## TUYAU POUR GAZ COMPRIMÉ

Tuyau en caoutchouc renforcé, destiné au refoulement de l'oxygène sous pression.

**04841.10** ..... : **17,50 € TTC**



## CHARIOT POUR BOUTEILLE DE GAZ

Chariot pour deux bouteilles de gaz, avec système de fixation

Caractéristiques techniques

dimensions H 80 x L 30 x P 25 cm

**01638000.10** ..... : **135,00 € TTC**



## VANNE DE PRÉCISION

- Avec robinet
- Permet des prélèvements répétés pour des petites quantités de gaz

**06040030.10** ..... : **49,00 € TTC**



## SOLUTIONS TITRÉES - SOLUTIONS VOLUMÉTRIQUES



Désignation	Concentration	Conditionnement	Référence	Prix TTC
Acide Acétique	1 N = 1 mol/l	1 ampoule	01020000.10	16,48 €
Acide Acétique	1 N = 1 mol/l	1 litre	01020980.10	10,30 €
Acide Acétique	N/10 = 0,1 mol/l	1 litre	01021980.10	11,30 €
Acide Chlorhydrique	1 N = 1 mol/l	1 ampoule	01013000.10	8,90 €
Acide Chlorhydrique	1 N = 1 mol/l	1 litre	01013980.10	7,73 €
Acide Chlorhydrique	N/10 = 0,1 mol/l	1 ampoule	01014000.10	8,70 €
Acide Chlorhydrique	N/10 = 0,1 mol/l	1 litre	01014980.10	8,24 €
Acide EDTA sel disodique	N/5	1 litre	01118980.10	12,60 €
Acide Nitrique	N	1 litre	01034980.10	11,00 €
Acide Nitrique	N/10	1 ampoule	01035000.10	21,00 €
Acide Sulfurique	1 N = 0,5 mol/l	1 ampoule	01050000.10	8,34 €
Acide Sulfurique	1 N = 0,5 mol/l	1 litre	01050980.10	18,50 €
Amoniaque	N	1 litre	01087980.10	11,50 €
Ammonium Thiocyanate	N/10	1 litre	01096980.10	17,00 €
Argent Nitrate	N/10	1 ampoule	01107000.10	35,50 €
Argent Nitrate	N/10	125 ml	01107125.10	9,50 €
Argent Nitrate	N/10	500 ml	01107500.10	13,50 €
Argent Nitrate	N/10	1 litre	01107980.10	20,00 €
Potassium Hydroxyde	N/10	1 ampoule	01693000.10	11,50 €
Potassium Permanganate	N	1 litre	01700980.10	18,50 €
Potassium Permanganate	N/10	1 ampoule	01701000.10	15,50 €
Potassium Permanganate	N/10	1 litre	01701980.10	15,50 €
Sodium Hydroxyde	N	1 ampoule	01820000.10	8,80 €
Sodium Hydroxyde	N/10	1 ampoule	01821000.10	9,90 €
Sodium Thiosulfate	1 N = 1 mol/l	1 litre	01840980.10	14,00 €

## SOLUTIONS D'ENTRETIEN

Désignation	Conditionnement	Référence	Prix TTC
Solution 3,5M KCl	30 ml	02388.10	21,60 €
Solution de conservation	500 ml	04988.10	21,60 €
Solution de rinçage	500 ml	04952.10	21,60 €



## SOLUTIONS ÉTALON


Désignation	Conditionnement	Référence	Prix TTC
Solution 12880 µS	500 ml	04992.10	20,40 €
Solution 1413 µS	500 ml	02783.10	20,40 €
Solution 12880 µS	lot de 25 sachets de 20 mL	40118.10	39,60 €
Solution 1413 µS	lot de 25 sachets de 20 mL	40119.10	39,60 €

## SOLUTIONS TAMPON


Désignation	Conditionnement	Référence	Prix TTC
pH4 incolore	460 ml	02383.10	20,40 €
pH4 Incolore	500 ml	01912500.10	6,90 €
pH4 Incolore	1 litre	01912980.10	9,50 €
Tampon pH4 incolore	lot de 25 sachets de 20 mL	40115.10	39,60 €
pH4 rouge	500 ml	01913500.10	6,50 €
pH4 rouge	1 litre	01913980.10	9,00 €
pH7 incolore	460 ml	02382.10	20,40 €
pH7 Incolore	500 ml	01914500.10	6,50 €
pH7 Incolore	1 litre	01914980.10	9,50 €
Tampon pH7 incolore	lot de 25 sachets de 20 mL	40116.10	39,60 €
pH7 vert	500 ml	01915500.10	8,50 €
pH7 vert	1 litre	01915980.10	9,50 €
pH10 incolore	460 ml	02384.10	20,40 €
pH10 Incolore	1 litre	01917980.10	9,50 €
pH10 Incolore	500 ml	01917500.10	6,50 €
Tampon pH10 incolore	lot de 25 sachets de 20 mL	40117.10	39,60 €
pH10 bleu	1 litre	01918980.10	11,50 €


## COLORANTS ET PRODUITS POUR MICROSCOPE

Désignation	Utilisation	Conditionnement	Référence	Prix TTC
Baume du Canada	Produit de montage	25 mL	01227025.10	9,00 €
Bleu de méthyle 0.2%	Colorant plasmatique	30 mL	01263030.10	2,60 €
Bleu de méthylène	Colorant de l'ADN et des Gonocoques	30 mL	01262030.10	2,60 €
Colorant de Giemsa rapide	Coloration des frottis de sang	125 mL	01297125.10	9,50 €
Huile à immersion	Huile à immersion	30 mL	01476030.10	7,00 €
Liquide de Lugol	Colorant des noyaux, des spores et coloration Gram	125 mL	01541125.10	5,00 €
Violet de gentiane phéniqué	Coloration de Gram	125 mL	01941125.10	6,75 €

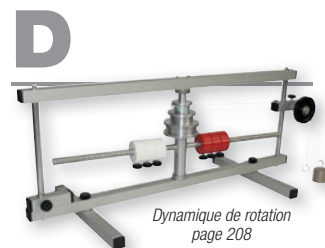
Désignation	Page
<b>A</b>	
	
Atténuation sonore page 171	
About de raccordement.....	577
Accéléromètre.....	199
Accéléromètre, capteur.....	416
Accessoire décentrement pour ultrasons.....	181
Accessoire étude des forces.....	218 à 222
Accessoire interférences ultrasonores.....	181
Accessoire laser.....	131
Accessoire lumineux.....	156
Accordeur.....	162
Acétaldéhyde.....	609, 611, 617
Acétone.....	609, 623
Acide.....	609 et suiv.
Acousdidac®.....	167
Acoustique.....	168, 174 et 175
Acoustique, coffret.....	174 et 175
Acrylique, bâton d'.....	8
Action et force, poster.....	452
Actions réciproques, mobile.....	210
AD 633, multiplieur.....	77
Adaptateur banane.....	25
Adaptateur BNC.....	266
Adaptateur de sécurité.....	267
Adaptateur jack.....	164, 266
Adaptateur micro-oscillo.....	164
Adaptateur plaque-ballon.....	475
Adaptateur secteur.....	51
Addition des niveaux sonores.....	165
Adhésif magnétique.....	60
Adrénaline.....	611
Æpinus, condensateur.....	12
Afficheur LCD didactique.....	123
Agar-agar.....	611, 619
Agimat®.....	390
Agitateur en verre.....	512
Agitateur magnétique.....	462 et suiv.
Agitateur Vortex.....	463
Aiguille aimantée.....	58
Aiguille d'Ersted.....	63, 80
Aimant.....	59 et 60
Aimant avec crochet.....	222
Aimants en suspension.....	60
Aimants flottants.....	60
Air liquide et très basses températures, DVD.....	446
Aire de combat (Dohyo).....	98
Alcool polyvinyle.....	611, 621, 624
Alcool.....	611 et suiv.
Aldéhyde benzoïque.....	611
Alimentation.....	272 à 285
Alimentation Éléance.....	272 à 278
Alimentation Haute Tension.....	285
Alimentation pour lampe spectrale.....	143 et 144
Alimentation triphasée.....	28, 278
Allantoïne.....	612
Allonge coudée.....	491, 493
Alternateur de démonstration.....	17
Alternateur, modèle de.....	17
Alternostat variable.....	285
Aluminium et composés.....	612
Alun de fer.....	612
Amidon.....	612
Amino-4 phénol.....	612
Ammoniaque.....	612
Ammonium et composés.....	612 et suiv.
Amortissement pendule élastique.....	194
Ampèremètre.....	310

Désignation	Page
Ampèremètre Mesura®.....	310
Ampèremètre, capteur.....	415, 422
Amplémet®, ampli pour émetteur GO.....	76
Amplificateur audio.....	164
Amplificateur opérationnel.....	74
Amplificateur opérationnel, composant.....	77
Amplificateur opérationnel, Sécucontact®.....	82
Amplificateur opérationnel, support.....	74
Amplificateur pour émetteur GO.....	76
AmpliOp®, support amplificateur opérationnel.....	74
Ampoule.....	53 et 54
Ampoule à décanter.....	494
Ampoule à décanter, anneau.....	494, 500, 536
Ampoule à décanter, support.....	494, 530
Ampoule de coulée.....	491, 493
Ampoule pour rétroprojecteur.....	597
Amylase.....	613
Amylène.....	611, 613
Analogique, convertisseur.....	72 et 73
Analogique, multimètre.....	310
Analogique, oscilloscope.....	293
Analyse spectrale.....	143 à 146
Analyseur de spectre USB.....	146
Anémomètre.....	320, 327 et 328
Anéroïde, baromètre.....	324
Anhydride éthanique.....	613
Animations, DVD.....	440
Animations, logiciels.....	430 et 431
Anneau de S'Gravesand.....	242
Anneau de support.....	494, 500, 536
Anneau pour ampoule à décanter.....	494, 500, 536
Anneau pour entonnoir.....	494, 500, 536
Anti-feu, couverture.....	540
Appareil à fils résistants.....	50
Appareil à point de fusion.....	485
Appareil de chute libre.....	198 et 199
Appareil de Dean Starck.....	491, 493
Appareil de mesure de la résistance thermique.....	241
Appareil effet photoélectrique.....	27
Appareil photo numérique.....	602
Appareil pour étude du centre de gravité.....	218
Apple TV.....	603
Apprendre à mesurer en chimie, DVD.....	444
Apprendre à utiliser du matériel en chimie, DVD.....	444
Aquarium plastique.....	257, 519
Arc-en-ciel, poster.....	450
Archimède simple.....	251
Archimède, double cylindre d'.....	251
Arduino™.....	15, 86 à 88, 90
Arduino™, capteurs.....	97
Arduino™, kits.....	95 à 97
Argent et composés.....	613, 631
Argile blanche.....	612, 620
Armoire à pharmacie, équipement.....	541
Armoire de rangement.....	581 et suiv.
Armoire de sécurité.....	556
Astronomie.....	156
Astronomie, posters.....	449
Atténuation sonore.....	167, 171
Attraction et trajectoire.....	209
Audiopropag®, son et milieu matériel.....	168
Autoclave.....	479
Autocollimation, écran.....	117
Automatisation d'un titrage.....	426
Autotransformateur variable.....	285
Auxine.....	613
Avistep®, logiciel.....	437
Axe sur aimant.....	222
Azobenzène.....	613
Azote, atome.....	381
Azote, gaz.....	608, 632

Désignation	Page
<b>B</b>	
	
Banc profilé page 114	
Bac bleu.....	585
Bac de rétention.....	551 et suiv.
Bac de trempage pour pipette.....	523
Bac rouge.....	585
Bactériologie, incubateur.....	479
Baguette aimantée.....	464
Bain-marie.....	465 et suiv.
Balance.....	362 à 372
Balance électronique.....	362 à 371
Balance mécanique.....	372
Balance Roberval.....	372
Balance, module pour Arduino™.....	87
Ballon à distillation.....	488
Ballon bicol.....	491, 493
Ballon de baudruche.....	235
Ballon fond plat.....	495
Ballon fond rond.....	491, 493, 495
Ballon rodé.....	491, 493
Ballon tricol.....	491
Ballon, valet.....	495, 536
Banc à coussin d'air.....	212
Banc chauffant de Kofler.....	485
Banc d'éclairage.....	54
Banc d'étude des ondes sonores.....	170
Banc d'optique.....	108 à 114
Banc pour la mécanique.....	207, 211
Banc pour l'étude de l'effet Doppler.....	177
Bande magnétique autocollante.....	60
Bandelettes test.....	403, 627
Baril.....	519
Baromètre.....	324
Baroscope à liquide.....	252
Barres conductrices.....	244
Baryum et composés.....	613
Base shield.....	94
Basse fréquence, générateur.....	286 à 291
Bâton acrylique.....	8
Bâton de verre demi-dépoli.....	8
Bâton d'ébonite.....	8
Bâton mi-laiton/mi-plexi.....	8
Batterie rechargeable pour Mesura®.....	310
Baudruches.....	235
Baume du Canada.....	613, 631
Bec bunsen.....	474
Bec électrique.....	470
Bécher.....	252, 496 et 497
Bécher avec anse.....	497
Bécher pour calorimètre.....	237
Benzaldéhyde.....	613
Benzile.....	614
Benzoïne.....	614
Bicyclette, génératrice de.....	21
Bidon à déchets.....	584
Bleu de.....	614 et suiv.
Bloc multiprises.....	268
Bloc secteur.....	51
Blouse.....	535
Bluetooth, module.....	414
BNC, adaptateur.....	266
BNC, cordon.....	181, 266
Bobine.....	65
Bobine à flux maximal.....	16
Bobine à induction.....	64
Bobine et création de courant.....	16
Bobines d'Helmholtz.....	66

Désignation	Page
Bocal à combustion.....	499
Bocal à combustion, bouchon.....	514
Boisseau, robinet.....	513, 522
Boîte à coloration.....	520
Boîte de capacités.....	69 à 71
Boîte de masses à crochets.....	228
Boîte de Petri.....	520
Boîte de résistances.....	49 et 50
Boîte de sels.....	68
Boîte d'inductances.....	68
Boîte photo.....	155
Boîtier à connexions rapides.....	45
Boîtier lampe de poche.....	137
Boîtier protection Arduino™.....	94
Bonbonne.....	519
Boomer, haut-parleur.....	159
Borax.....	614, 626
Bouchon caoutchouc.....	515
Bouchon conique.....	491, 516
Bouchon liège.....	514
Bouchon pour bocal à combustion.....	514
Bouchon pour bonde.....	577
Bouchon rodé.....	493, 516
Bouchon, distillation.....	489
Boudreau, vase de.....	497
Bouilloire électrique.....	476
Boule pour pendule.....	192
Boussole.....	58
Boussole des tangentes.....	63
Bouteille d'oxygène.....	608, 632
Bouteilles de radiation.....	242
Bouton-poussoir.....	39
Bouton-poussoir, composant.....	77
Bracelet mesureur de pouls.....	186
Britton-Robinson, solution.....	614
Brix, réfractomètre.....	334
Brosse effaceur.....	588
Brouillard, chambre à.....	27
Büchner, entonnoir de.....	500, 522, 532
Bunsen, bec.....	474
Burette.....	498
Burette, corps de.....	498
Burette, embout.....	498
Burette, pince.....	526
Burette, support.....	530
Butanal.....	614
Butanone.....	614
Butylaniline.....	614
Butyle éthanolate.....	614
Butyraldéhyde.....	614
Buzzer Sécucontact®.....	80
Buzzer sur support.....	45
Buzzer, composant.....	77
<b>C</b>	
	
Conditionneur de capteur page 86	
C.C.M., cuve.....	398 et 399, 499, 517
C.C.M., papier.....	398, 518
Câblage, platine de.....	78 à 85
Câble HDMI.....	605
Câble jack mâle-mâle.....	153
Câble prolongateur ExAO.....	425
Câble USB.....	94, 605
Cadre tournant.....	18
Caféine.....	615

Désignation	Page	Désignation	Page	Désignation	Page	Désignation	Page
Cafetière de laboratoire.....	478	Chambre pour l'optique.....	147	ColorDEL®, sources de lumières colorées.....	142	Cristalliseur.....	499
Cage de Faraday.....	8	Champs électrique, mesureur de.....	318	Colorimètre.....	353 et 354	Crocodile, pince.....	267
Caisse de résonance.....	161	Champs électromagnétiques.....	64 et 65	Colorimètre Mesura®.....	353	Crookes, radiomètre de.....	27
Caisson de filtration, ventilation.....	545	Champs magnétiques.....	61 et 62	Colorimètre, capteur.....	421, 424	Crown, prisme.....	122
Calcium et composés.....	614 et suiv.	Champs magnétiques, poster.....	456	Colorimètre, module pour Arduino™.....	86	CTN/CTP, composant.....	77
Calcul, ensemble pour le.....	260	Chandelier.....	577	Colorimètre, poster.....	458	CTN/CTP, thermistance sur support.....	46
Calorimètre.....	237 à 239	Charbon.....	615	Colortest®.....	354	Cubes de volume identique.....	259
Caméra.....	202, 598 à 602	Chargeur de piles.....	52	Combustion du méthane, kit.....	390	Cuivre et composés.....	616
Caméra rapide.....	202, 601 et 602	Chariot à injection.....	482	Combustion, bocal à.....	499	Culot lampe halogène sur support.....	40
Caméra thermique.....	333	Chariot à réaction.....	209	Compas.....	589	Cuve à faces parallèles.....	103
Campus, interface.....	411	Chariot de préparation.....	583	Complément œil Optibase®.....	108, 119	Cuve à ondes.....	187
CAN/CNA.....	72 et 73	Chariot pour bouteille de gaz.....	630	Composants 38 mm.....	84 et 85	Cuve à spectres électrostatiques.....	12
Capacités, boîte de.....	69	Chariot pour plan incliné.....	206	Composants nus.....	77	Cuve C.C.M.....	399
Capillarité, étude de la.....	250	Charles, Mariotte et.....	246 et 247	Compression, dynamomètre de.....	236	Cuve demi-cylindrique.....	129
Capsule à bec.....	499, 532	Château d'eau, module pour Arduino™.....	88	Compte-gouttes, flacon.....	506 et 507	Cuve pour chromatographie.....	398 et 399, 499, 517
Capteur accéléromètre.....	416	Chauffage, module pour Arduino™.....	88	Compte-gouttes, pipette.....	537	Cuve pour colorimètre.....	354, 358
Capteur ampèremètre.....	415, 422	Chauffe-ballons.....	476	Compteur de radioactivité.....	317	Cuve pour l'optique.....	128
Capteur Arduino™.....	97	Chaux.....	615 et 616	Compteur de table.....	313	Cuve rhéographique.....	12
Capteur CCD.....	127	Chimie matériaux au quotidien, DVD.....	447	Compteur électrique.....	30 et 31	Cuve, paillasse.....	578
Capteur CO <sub>2</sub> .....	420, 427	Chimie-TP®.....	400	Condensateur.....	68 à 71	Cuvette à dissection.....	519
Capteur colorimètre.....	421, 424	Chiralité des AA, miroir.....	377	Condensateur d'Épinus.....	12	Cuvette à dissection, couvercle.....	519
Capteur conductimètre.....	420, 426	Chladni, plaques de.....	185	Condensateur de filtrage.....	71	Cuvette carrée.....	519
Capteur dioxygène air/eau.....	421, 427	Chloro-2, méthyle-2 propane.....	615	Condensateur Sécucontact®.....	80, 84	Cuvette ronde.....	519
Capteur distance.....	210	Chloroforme.....	615	Condensateur, composant.....	77	Cyclohexane.....	616
Capteur force.....	210, 416, 423	Chromatographie.....	398 et 399, 517 et 518	Conditionneur de capteur.....	86	Cyclohexène.....	616
Capteur Grove.....	91 à 93	Chromatographie, colonne.....	399	Condolumen®, source lumineuse.....	136		
Capteur hygromètre.....	419, 425	Chromatographie, cuve.....	398 et 399, 499, 517	Conductimètre.....	343 à 347		
Capteur luxmètre.....	415, 425	Chromatographie, papier.....	398, 518	Conductimètre Mesura®.....	345		
Capteur O <sub>2</sub> .....	421, 427	Chronomètre.....	313 à 316	Conductimètre, capteur.....	420, 426		
Capteur ondes sismiques.....	418, 427	Chronomètre Éléance®.....	315	Conductimètre, sonde.....	347 et 348		
Capteur pH.....	420, 426	Chronomètre Mesura®.....	314	Conductimétrie, poster.....	458		
Capteur photosensible.....	26, 46, 150 à 153	Chute de billes.....	197	Conduction.....	242 à 244		
Capteur pression.....	418, 424	Chute d'un corps.....	197	Conduction, plaques de.....	244		
Capteur pression dans un liquide.....	254	Chute libre.....	196, 198 et 199	Conductivité, solutions.....	631		
Capteur pression, composant.....	77	Circuit intégré, support de.....	82	Cône d'étanchéité.....	521		
Capteur son.....	417, 424	Circuit RC, étude du.....	69	Cône pour filtration.....	521		
Capteur température.....	419, 425	Circuit Sécucontact®.....	79	Cône pour micropipette.....	538		
Capteur température, composant.....	77	Citral.....	615	Congélateur.....	478		
Capteur teslamètre.....	417, 422	Clap.....	160	Connecteur de composant Sécucontact®.....	80		
Capteur UV.....	417	Clark, sonde.....	351	Conservation de la masse, kit.....	389		
Capteur voltmètre.....	415, 422	Classification périodique, DVD.....	438, 444	Conserve cylindrique.....	499		
Carafe.....	497	Classification périodique, poster.....	459	Convection.....	243		
Carbone dioxyde, gaz.....	608, 632	Clavier arrangeur.....	162	Conversion Analogique Numérique.....	72 et 73		
Carbone, atome.....	381	Clé pour douille de sécurité.....	267	Conversion de l'énergie.....	22, 196		
Carbone, nanotube.....	395	Cloche à vide.....	234 et 235	Corde pour les ondes.....	185		
Carmin.....	615	Claus de girofle.....	618	Cordon.....	265 et 266, 268		
Carte (N,Z), poster.....	456	CNA/CAN.....	72 et 73	Cordon BNC.....	181, 266		
Carte son stéréo.....	173	CO <sub>2</sub> , capteur.....	420, 427	Cordon porte-fusible.....	266		
Carter pour lampe spectrale.....	143	Cobalt (II) nitrate.....	615	Cordon pour platine d'essai.....	77		
Carter pour table sèche.....	576	Coffre à poisons.....	558	Cordon secteur.....	268		
Cartouche de déminéralisation.....	477	Coffret de diapasons.....	161	Cordon, support.....	264		
Cartouche Labogaz®.....	474	Coffret de lentilles.....	120	Corps de burette.....	498		
Caséine.....	615	Coffret de poudres métalliques.....	145	Corps de forme quelconque.....	220 et 221		
Casier 35 tiroirs.....	587	Coffret électricité.....	35 à 37	Cosmographe.....	156 et 157		
Casque audio.....	164	Coffret énergie et ses conversions.....	19	Couleur.....	139 à 142		
Cavalier pour banc d'optique.....	109 à 114	Coffret hydrostatique.....	255	Couleur d'un objet.....	139		
Cavalier Sécucontact®.....	79	Coffret Les sons.....	174 et 175	Couleur, filtres de.....	104, 140		
CCD, capteur.....	127	Coffret mécanique.....	214 à 217	Coulisse, pied à.....	269		
Cèdre, essence.....	616	Coffret Mini-Laser.....	106, 124	Coulombmètre.....	10, 318		
Célérité du son.....	173	Coffret Mini-Studio®.....	139	Coupelle de pesée.....	373		
Cellule conductimétrique.....	420, 426	Coffret optique.....	100 à 107, 124	Coupelle d'observation.....	520		
Cellule électrolytique.....	394	Coffret pour l'étude des forces.....	217	Coupe-tube.....	512		
Cellule photoélectrique.....	200, 423	Collection Géó 10.....	261	Couples Rédox, planche.....	458		
Cellule photoélectrique, transmetteur pour.....	423	Collerette de sortie.....	539	Courant, générateur de.....	285		
Cellule solaire.....	26, 151 et 152	Collier de serrage, gaz.....	474	Coussin d'air, banc à.....	212		
Cellulose, support C.C.M.....	398, 518	Collphy®, logiciels.....	432	Coussin d'air, table à.....	213		
Centimètres cube.....	257, 260	Colonne à gaz.....	577	Couvercle pour cuvette.....	519		
Centre de gravité, étude du.....	218	Colonne de vigreux.....	488, 491, 493	Couvercle silicone.....	505		
Centrifugeuse.....	467	Colonne pour chromatographie.....	399	Couvercle, bain-marie.....	466		
Cérium (IV) sulfate pur.....	615	Colonne, support.....	530	Couverture anti-feu.....	540		
Chaise.....	580	Colorant alimentaire.....	616	Craie.....	588		
Chaleur.....	240 à 245	Colorant de Giemsa.....	616, 619, 631	Craie naturelle.....	616		
Chambre à brouillard.....	27	Coloration, boîte à.....	520	Crayons gras.....	487, 503, 512		
Chambre observation des champs magnétiques.....	61	Coloration, plaque à.....	517	Création d'une tension alternative.....	16 à 18		
				Creuset.....	532		



*Dynamique de rotation page 208*

Daniell, pile.....	392
De la pomme à l'atome, jeu.....	258
De l'eau brute à l'eau potable, DVD.....	445
Dean Starck, appareil de.....	491, 493
Décade de capacités.....	69
Décade de résistances.....	49
Décaductance®, boîte d'inductances.....	68
Décamètre ruban.....	269
Décarésis®, boîtes de résistances.....	49 et 50
Décimètre cube.....	260
Décompteur.....	313
DEL Sécucontact®.....	80
DEL sur support.....	43
DEL, composant.....	77
Déminéraliseur.....	477
Démodulation.....	75
Démophone®, haut-parleur.....	64, 160
Densimètre.....	334
Déplacement latéral, cavalier.....	114
Dépôli avec lettre.....	121
Détartrant pour distillateur.....	616
Détecteur de charges.....	10
Détergent universel.....	616
Dévidoir.....	524
Dewar, calorimètre à vase.....	237
Diamant, modèle cristallin.....	387
Diaminohexane.....	616
Diapason.....	161
Diaphragme.....	121
Diaphragme à iris.....	116
Diaphragme pour les couleurs.....	142
Diapositive pour la diffraction.....	125
Diapositives objets.....	121
Diapositives, support.....	106, 115, 126
Dichlorométhane pur.....	616
Didachut®, chute d'un corps.....	197
Didagraëtz Mini®, pont de Graëtz.....	42

Désignation	Page
Didaled®, pont de DEL .....	42
Didamagnet®, étude de l'électroaimant .....	18
Didamoment®, disque des moments .....	220
Didawatt®, transport d'énergie électrique .....	33
Diéthylyl oxyde .....	617
Différentielle, sonde .....	266
Diffraction .....	124 à 126
Diffraction, diapositive .....	125
Diffraction, écran pour la .....	127
Diffusion de la lumière .....	139
Dinitrophénylhydrazine .....	617
Diode électroluminescente sur support .....	43
Diode électroluminescente, composant .....	77
Diode laser .....	130 à 134
Diode laser modulable .....	132
Diode Sécucontact® .....	80
Diode sur support .....	42
Diode Zener .....	42
Diode Zener, composant .....	77
Diode, composant .....	77
Diodes, pont de .....	42
Dioxygène air/eau, capteur .....	421, 427
Dispositif amortissement du pendule élastique .....	194
Disque de Newton .....	141
Disque des moments .....	220
Disque diffusant .....	121
Disque gradué .....	110, 116, 129
Disque stroboscopique .....	190
Dissection, cuvette .....	519
Distillateur .....	477
Distillation, ballon à .....	488
Distillation, montage .....	488 à 493
Distributeur de liquide .....	538
Dodécane-1-ol .....	617
Dohyo, robot sumo .....	98
Domodidac®, logiciel .....	433
Dongle wi-fi .....	605
Doppler, effet .....	177
Dosage .....	403
Dosseret, pour pailleuse .....	576
Double cylindre d'Archimède .....	251
Douche de sécurité .....	555
Douille culot E10 .....	41
Douille culot E10 Sécucontact® .....	80
Douille de sécurité .....	267
Douille de sécurité, clé pour .....	267
Duolumen®, source lumineuse .....	136
Dureté, bandelettes test .....	403
Dureté, étude de la .....	231
DVD de chimie .....	444 à 447
DVD de physique .....	440 à 443
Dynamique de rotation .....	208
Dynamo .....	21
Dynamomètre .....	223 à 225, 372
Dynamomètre électronique .....	372
Dynamomètre, support pour statif .....	225



Enceinte sans fil  
page 604

Eau de brome .....	617
Eau de chaux .....	617
Eau déminéralisée .....	617
Eau distillée .....	617
Eau iodée .....	617
Eau oxygénée .....	617, 620

Désignation	Page
Eau potable, maquette .....	405
Eau, DVD .....	445
Eaux usées, kit .....	404
Ébonite, bâton d' .....	8
Échantillons de matières .....	44
Échelle de perroquet .....	191
Échographie, principe .....	176
Éclipse de lune, planche .....	449
Écochim®, kit .....	489
Écoflam® .....	472
Écologique, multimètre .....	307
Écran .....	597
Écran interactif .....	593
Écran pour la diffraction .....	127
Écran pour l'optique .....	110, 117, 127
Écran sur tige .....	117
Écran translucide .....	110, 117, 127
Écrou union .....	577
EDTA .....	617
Effet Doppler .....	177
Effet photoélectrique .....	27
Égouttoir de pailleuse .....	535
Égouttoir pour pipette .....	524, 536
Égouttoir pour tube à essais .....	524, 536
Électret, microphone à .....	163
Électricité .....	6 à 99
Électricité et vie quotidienne, DVD .....	442
Électricité statique .....	6 à 12
Électricité statique, mallette .....	11
Électricité, coffret .....	35 à 37
Électricité, DVD .....	442
Électrisation par frottements .....	9
Électroaimant .....	18
Électrochimie, kit .....	392
Électrochimix® .....	392
Électrode conductivité .....	347 et 348
Électrode oxygène .....	351 et 352
Électrode pH .....	341 et 342
Électrode, pour électrolyseur .....	394
Électrode, support .....	349
Électrodes .....	394
Électrolyseur .....	394
Électronique .....	67 à 99
Électrons, tube à faisceau d' .....	66
Électroscope .....	10
Électrostatique, accessoires .....	8
Électrostatique, coffret .....	11
Électrostatique, DVD .....	442
Électrostatique, kits .....	9
Élégance®, alimentation .....	274 à 278
Élégance®, chronomètre .....	315
Éléments de Volta .....	392
Embout pour burette .....	498
Émetteur grandes ondes .....	76
Émetteur sonore .....	158 à 162
Émetteur ultrasons .....	178 à 180
Enceinte .....	604
Énergie cinétique, maquette .....	202
Énergie de position .....	198
Énergie domestique, poster .....	453
Énergie d'une installation domestique .....	31
Énergie, mallette .....	19
Énergie, mesure d' .....	30 et 31
Énergies nouvelles .....	22 à 26
Énergies renouvelables, kit .....	23 à 25
Ensemble analyse de l'eau .....	403
Ensemble capteurs Arduino™ .....	97
Ensemble cuve demi-cylindrique .....	129
Ensemble de 5 composants sur support .....	44
Ensemble de lentilles magnétiques .....	120
Ensemble électricité collège .....	83
Ensemble filtration sous vide .....	521
Ensemble moteur-générateur .....	55
Ensemble optique .....	105

Désignation	Page
Ensemble pour le calcul .....	260
Ensemble réflexion-réfraction .....	129
Ensemble Sécucontact® collage .....	83
Entonnoir .....	500
Entonnoir avec robinet .....	500
Entonnoir de Büchner .....	500, 522, 532
Entonnoir pour poudre .....	500
Entonnoir, anneau .....	494, 500, 536
Entonnoir, support .....	494, 530
Environnemental, multimètre .....	320
Éolienne .....	24
Épinéphrine .....	617
Éprouvette .....	501
Éprouvette à gaz .....	501
Éprouvette graduée .....	501
Équerre .....	589
Équerre flottante .....	250
Équipement multimédia .....	592 à 605
Équipement pour armoire à pharmacie .....	541
Erlenmeyer .....	502
Erlenmeyer rodé .....	491, 493
E-spectro®, cuves à spectres électrostatiques .....	177
Essais, platine d' .....	77
Essence de cèdre .....	616, 619, 631
Essuie-glace, module pour Arduino™ .....	87
Essuyage optique, papier .....	119
Essuyage, papier d' .....	524
Estrade .....	577
Étain et composés .....	617
Étalon, solution .....	349
Éthanol .....	609, 611, 617
Éther .....	618
Éther de pétrole .....	618
Éthoxyéthane .....	618
Éthylamine .....	618
Éthyle benzoate .....	618
Éthyle éthanoate .....	618
Éthyle iodure .....	618
Étincelles, générateur .....	8
Étoile des métaux .....	244
Étude de la capillarité .....	250
Étude de la chute libre .....	198 et 199
Étude de la diffraction .....	124
Étude de la dureté .....	231
Étude de l'électroaimant .....	18
Étude de l'énergie de position .....	198
Étude de l'œil .....	154
Étude des forces .....	217 à 219
Étude des ondes .....	185
Étude des ondes centimétriques .....	183
Étude des ressorts .....	226
Étude du centre de gravité .....	218
Étude du circuit RC .....	69
Étude du morse .....	170
Étude du mouvement .....	196 à 208
Étuve .....	479
Eugénol .....	618
Évaporateur rotatif .....	480
ExAO, capteurs .....	414 à 427
ExAO, interfaces .....	409
ExAO, logiciels .....	413
ExAO, pailleuse .....	575
Expérience P.V = Cte .....	248
Expériences de mécanique, DVD .....	441
Expériences de Melde, vibreur .....	186
Expériences sur la radioactivité, DVD .....	442
Expériences sur le magnétisme, DVD .....	441
Expériences sur l'électrostatique, DVD .....	442
Expériences sur l'induction, DVD .....	441
Express-Connect® .....	45
Express-Connect® Sécucontact® .....	79 et 80

Désignation	Page
<b>F</b> Fente symétrique de précision page 116	
Faisceau d'électrons .....	66
Faraday, cage de .....	8
Fehling, réactif .....	617, 621, 624
Fente .....	121, 125
Fente calibrée .....	125
Fente variable .....	116
Fentes d'Young .....	125
Fer et composés .....	618
Ferrite, aimant .....	59 et 60
Feuille anglaise .....	491, 513
Feuilles de papier .....	213
Feutre permanent .....	487, 503, 512
Feutres .....	597
Fibre optique .....	148
Fibre optique, support de .....	121, 148
Fibre, spectrophotomètre à .....	355
Ficelle pour la mécanique .....	221
Fiche triplette .....	268
Figures géométriques .....	261
Figures sonores .....	185
Fil à plomb .....	221
Film de fermeture .....	516
Film plastique .....	516
Filtocondo®, condensateurs de filtrage .....	71
Filtrage, condensateur de .....	71
Filtration .....	521 et 522
Filtration sous vide, ensemble .....	521
Filtration, cône .....	521
Filtration, filtre .....	521
Filtration, fiole à filtrer .....	522
Filtration, sécurité .....	545
Filtration, trompe à eau .....	522
Filtre couleur .....	104, 140
Filtre disque .....	521
Filtre papier .....	521
Filtre plissé .....	521
Filtre polarisant .....	123
Filtre, armoires et hottes .....	541 et suiv.
Filtre, support .....	109, 115, 126
Fiole à filtrer .....	522
Fiole erlenmeyer .....	502
Fiole erlenmeyer rodée .....	491, 493
Fiole jaugée .....	256, 503
Flacon .....	504 à 507
Flacon à densité .....	256
Flacon à réactif .....	504
Flacon carré .....	505
Flacon compte-goutte .....	506 et 507
Flacon de récolte .....	506
Flacon en verre .....	504 à 506
Flacon pilulier .....	506
Flacon plastique .....	505 et 506
Flacon rond .....	505
Flacon, portoir .....	535
Flint, prisme .....	122
Fluocompacte, lampe .....	54
Fluorescéine .....	618, 624
Flûtes .....	162
Flux laminaire, hotte .....	553
Fonction, générateur de .....	286 à 290
Force, capteur de .....	210, 416, 423
Forces, étude des .....	217
Forces, poster .....	452
Forme quelconque, corps de .....	220 et 221
Fourche optique .....	200

# De Fr... à Le...

Désignation	Page
Fréquence des ondes, poster	455
Fréquencemètre	291
Fréquencemètre Mesura®	291
Frottements, étude des	206
Fructose	619
Fuchsine de Ziehl	619
Fusible	268
Fusible sur support	13

## G



Générateur arbitraire  
page 290

Galactose	619
Galvadel®	16
Galvanomètre	310
Gant anti-chaaleur	539
Gants de chimie	539
Gants de protection	539
Gants latex	535
Gants nitrex	539
Gants nitrile	539
Gants vinyl	539
Gaz	608, 632
Gaz carbonique, capteur	420, 427
Gaz comprimé	608, 632
Gaz, colonne	577
GBF	286 à 290
Gel hydroalcoolique	484
Gélose	619
Génémicro®	285
Générateur	272 à 291
Générateur à résistance négative	47
Générateur Basse Fréquence	286 à 290
Générateur de courant	285
Générateur de fonction	286 à 290
Générateur de salves	183
Générateur de Van de Graaff	7
Générateur d'étincelles	8
Générateur d'ondes	184 à 186
Générateur électrique manuel	20
Générateur pour tube spectral	144
Générateur®, Moteur-Génératrice	55
Génératrice de bicyclette	21
Génétri®, générateur triphasé	28, 278
Géo 10, collection	261
Géo 30, coffret d'optique	104
Géométrie des molécules, planche	457
Géoptico®	102
Géraniole	619
Gestion de labo, logiciel	439
Gibbérielline	619
Gierma, colorant	616, 619, 632
Girofle clous	619
Girouette	327
Glissière pour meuble	587
Glucose	619
Glycérol	618, 624
Glycine	619
Glycogène	619
Go Pro, caméra	202, 601
Goupillon	523
Graëtz, pont de	42
Graisse pour rodage	491
Grande classification périodique, poster	459
Graphite, modèle cristallin	387
Gravité, étude du centre de	218

Désignation	Page
Gravité, objets pour l'étude de la	198
Grilles pour bondes	577
Groupements fonctionnels, poster	457
Grove, capteurs	91 à 93
Guide de choix, alimentations	272 et 273
Guide de choix, balance	362 et 363
Guide de choix, verrerie	486 et 487
Guitare	162

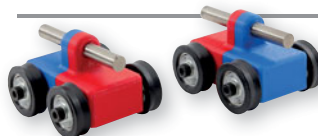
## H



Hydromax®, bain-marie  
page 465

Halogène, lampe	53 et 54
Haute tension, alimentation	285
Haut-parleur	158 et 159
Haut-parleurs muraux	604
HDMI, câble	605
Hélianthine	619
Hélium, gaz	608, 632
Helmholtz, bobine d'	66
Hémisphères de Magdebourg	236
Heptane	619
Hexaméthylène diamine	619
Hexane	619
Hotte à flux laminaire	553
Huile à immersion	619, 631
Huile de vaseline	619
Huile essentielle de lavandin	620
Huile pour pompe à vide	232
Humidimètre	320, 326
Hydroélectricité, maquette	22
Hydrofondamental®	257
Hydrogène peroxyde	617, 620
Hydrogène, atome	381
Hydrogène, gaz	608, 632
Hydrogène, voiture à	25
Hydromaxi®, bain-marie	465
Hydromaxi®, presse hydraulique	249
Hydrostatique, coffret	255
Hydrostatique, relation fondamentale de l'	257
Hydroxyaniline	620
Hygromètre	326
Hygromètre, capteur	419, 425

## I



Interactions, maquette  
page 210

Ikascope®	294
Immersion, huile à	619, 631
Immersion, résistance à	239
Incubateur de bactériologie	479
Indicateur universel	620
Indicateurs colorés, poster	459
Indigo	620
Induct®	16
Inductance	67 et 68
Inductance, composant	77

Désignation	Page
Induction, bobine à	64
Induction, DVD	441
Induction, tube à	64
Inertia®, logiciel	436
Infrarouge, caméra	333
Infrarouge, thermomètre	332
Installation domestique, énergie d'une	31
Instruments de musique	162
Instruments d'optique	155
Interactions mécaniques	209 à 213
Interactions, maquette	9, 210
Interface de programmation	90
Interface, ExAO	409
Interférences	106, 124 et 125
Interférences ultrasonores	181 et 182
Interrupteur	39
Interrupteur Sécucontact®	81 et 82
Inverseur	39
Inverseur Sécucontact®	82
Iode et composés	620
Iodex	620
Iodoéthane	620
Ions métalliques, kit	402
iPad	603
Isolation phonique	167

## J



Jeu De la pomme à l'atome  
page 258

Jack, adaptateur	164, 266
Jaune de thiazole	620
Javel	620
Jeton cerclé	125 et 126
Jeu de 3 boules pour pendule	192
Jeu de 5 cellules de conductivité	348
Jeu De la pomme à l'atome	258
Jeu de ressorts	218
Joint pour montage de distillation	491
Joint rodage	491
Joseph, papier	524
Joulemètre Mesura®	311

## K



Kit Écochim®  
page 489

Kaolin	612 et 613, 621
KCl, solution électrolytique	349, 631
Kit acoustique musicale	168
Kit Arduino™	95 à 97
Kit chromatographie	398
Kit combustion méthane	389
Kit conservation de la masse	392
Kit de raccordement	545
Kit d'électrisation	9
Kit d'interactions	9
Kit eaux usées	404
Kit Écochim®	489
Kit électrochimie	392

Désignation	Page
Kit électrostatique	9
Kit énergies renouvelables	23
Kit éolienne	24
Kit informatique	575
Kit ions métalliques	402
Kit micro.bit™	90
Kit microchimie	489
Kit minichimie	489
Kit nanotechnologie	395
Kit nylon	402, 620
Kit ondes centimétriques	183
Kit ondes progressives	185
Kit oxydation-corrosion	402
Kit pendules électrostatiques	9
Kit pile à combustible	24 et 25
Kit reconnaissance des ions	401
Kit réseaux cristallins	386
Kit vitesse des ultrasons	179
Kit voiture à hydrogène	25
Knop, liquide de	620
Kofler, banc chauffant	485


## L



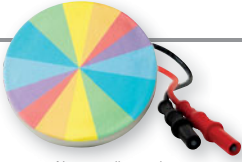
Luxmètre  
page 322

La chimie des parfums, DVD	446
La conductimétrie, poster	458
La lumière et les couleurs, DVD	443
La lumière, DVD	443
La molécule d'eau, DVD	445
Lab®, bec électrique	472
LaboGaz®, cartouche et brûleur	474
LaboTP®, logiciel	439
L'air et autres gaz, DVD	446
L'air qui nous entoure, DVD	446
Lame à faces parallèles	103
Lames gélosées	620
Lampe	53 et 54
Lampe à alcool	475
Lampe à LED	53 et 54, 105
Lampe de poche	137
Lampe fluocompacte	54
Lampe halogène	53 et 54
Lampe pour rétroprojecteur	597
Lampe spectrale	143
Lampe xénon	53
Lampe, support pour	40 et 41
Lampes en dérivation	41
Lampes en série	41
Lanterne optique	109, 135 à 138
Laplace, rail de	63
L'arc-en-ciel, poster	450
Laser	130 à 134
Laser, accessoire pour	131
Laser, lunettes de protection	133
Laser, pointeur	605
Laser, télémètre	269
Latis®, logiciel	413
Laurent, polarimètre de	334
Lavande en fleurs	620
Lavandin, huile essentielle	620
Lave-pipette	523
Laveur de verrerie	481
Lave-vaisselle	478
LCD, afficheur didactique	123
Le matériel électrique, poster	455

Désignation	Page
Le sel de cuisine, DVD	446
Le système solaire, poster	449
Le transformateur	32 à 34
Le vide	232 à 236
L'eau dans notre environnement, DVD	445
LED Sécucontact®	80
LED sur support	43
LED, composant	77
LED, lampe à	53 et 54
LED, lanterne à	135
Lentille droite	128, 148
Lentille épaisse	102, 120
Lentille incurvée	128, 148
Lentille mince	108, 119
Lentille, coffret	120
Lentille, support de	109, 115
L'épuration des eaux usées, DVD	445
Les bases de la physique, DVD	440
Les boissons non alcoolisées, DVD	445
Les couples rédox, poster	458
Les défauts de l'œil, poster	450
Les dimensions, poster	450
Les énergies nouvelles	22 à 26
Les forces, poster	452
Les indicateurs colorés, poster	458
Les métaux et leurs alliages, DVD	447
Les niveaux sonores, poster	451
Les phases de la lune, poster	449
Les sciences animées, logiciel	430
Les sources d'énergie, poster	452
Les transformations de la matière, poster	456
Les unités en collège, poster	455
Lettre F	121
Lever métallique	222
Limaille de fer	62
Limonaire	621
Linalol	621
Linalyle éthanolate	621
Lingette désinfectante	524
L'intensité en courant continu, DVD	442
Liquide de Lugol	621, 631
Liquide de Ringer-Crabe	621
Liquide, distributeur de	538
Lithium, piles	52
L'œil et la vision, DVD	443
L'œil, poster	450
Logiciels de chimie	438
Logiciels de gestion	439
Logiciels de mécanique	436 et 437
Logiciels de physique	430 à 437
Logiciels d'électricité	433 et 434
Logiciels d'optique	435
Logiciels EXAO	413
Logiciels généralistes	430 à 432
Loi de Mariotte	246 à 248
Loi des gaz	246 à 248
Loi d'Ohm	50
Lot de centimètres cube	257
Lot de matériaux	231
Lot de ressorts	218
Loupe à main	155
L-tyrosine	628
Luer Lock, seringue	260, 537
Lugol, liquide	621, 631
Lumière et images - Mouvement et forces, DVD	443
Lumière, mallette	100
Luminol	621
Lune, posters	449
Lunette astronomique	155
Lunettes de protection	540
Lunettes de protection pour lasers	133
L'Univers, poster	456
Luxmètre	320, 322 et 323
Luxmètre Mesura®	323

Désignation	Page
Luxmètre, capteur	415, 425
<b>M</b>	
	
<i>Module château d'eau</i> page 88	
Machine à glace	478
Machine de Wimshurst	6
Magdebourg, hémisphères de	239
Magnésium et composés	621 et suiv.
Magnétisme, DVD	441
Mallette acoustique	174
Mallette chimie	400
Mallette conductivité	348
Mallette de secours	541
Mallette électricité	35 à 37
Mallette électricité statique	11
Mallette énergie et ses conversions	19
Mallette hydrostatique	255
Mallette La lumière	100
Mallette Les matériaux	38, 230
Mallette Les plastiques	231
Mallette Les sons	174 et 175
Mallette mécanique	214 à 217
Mallette optique	100 à 107, 124
Mallette ultrasons	182
Maltose pur monohydrate	621
Manodidac®, manomètre standard	248
Manomètre	324 et 325
Manomètre à eau	252
Manomètre en verre pour tube de Venturi	256
Manomètre Mesura®	325
Manomètre oxygène	630
Manomètre standard	248
Manomètre, capteur	418, 424
Maquette atténuation sonore	171
Maquette célérité du son	172 et 173
Maquette champ magnétique	61 et 62
Maquette conversions analogiques numériques	73
Maquette de l'œil	103, 154
Maquette eau potable	405
Maquette énergie cinétique	202
Maquette énergies	31
Maquette étude des ressorts	226
Maquette interactions	210
Maquette loi d'Ohm	50
Maquette mesure de la vitesse	201
Maquette migration des ions	391
Maquette mouvement de rotation	208
Maquette mouvements	203
Maquette nappe phréatique	405
Maquette oscillations forcées	192
Maquette puissance et énergie des lampes E14	30
Maquette réflexion	128
Maquette son-laser	149, 169
Maquette synthèse additive des couleurs	141 et 142
Maquette thermoélectricité	245
Mariotte et Charles	246 et 247
Mariotte, loi de	246 à 248
Mariotte, vase de	253
Masque de protection	540
Masse à crochets	228
Masse échantonnée	227
Masse hexagonale	227
Masse marquée	228 et 229, 373
Masselotte pour diapason	161
Masses identiques	259

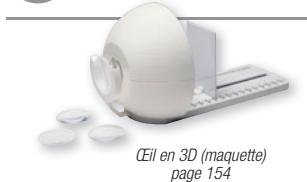
Désignation	Page
Matériaux au quotidien, DVD	447
Matériaux, DVD	447
Matériaux, lot	231
Matériaux, mallette	38, 230
Matériel de chimie, posters	457
Matières, échantillons de	44
Mécaforces®, coffret pour l'étude des forces	217
Mécanique	184 à 231
Mécanique, banc	211
Mécanique, coffrets	214 à 217
Mécanique, DVD	441
Mécastatique-TP®	216
Mèche, lampe à alcool	475
Médiathèque	430 à 459
Melde, vibreur pour expérience de	186
Mendeleiev, tableau de	459
Mesura®	297 à 301
Mesura®, batterie rechargeable pour	310
Mesure de la résistance thermique	241
Mesure de la tension superficielle	251
Mesure de la vitesse	200 et 201
Mesureur de champs électriques	318
Mesureur de pouls	186
Mesureur de vitesse Mesura	200
Métaux conducteurs	244
Métaux, DVD	447
Météo, station	327
Méthanol	611, 619
Méthyl éthyl cétone	621
Méthyl-2-Butanol-2 pur	621
Méthyle méthacrylate pur	621
Méthylène chlorure	621
Mètre ruban	269
Meuble, rangement	579
Micro:bit™	90
Micro-brûleur	145
Microchimie, kit	489
Microcontrôleurs	90
Micro-cuvette	519
Micro-ondes	478
Microphone	163, 604
Micropipette	538
Micropipette capillaire	509
Micropipette, cône	538
Microrupteur Sécucontact®	82
Micro-sonomètre, capteur	424
Microtubule	511
Microtubule, portoir	534
Migration des ions	391
Mini/maxi, thermomètre	328 et 329
Minichimie, kit	489
Mini-cuvette	519
Mini-éolienne	24, 81
Mini-pompe à membrane	233
Mini-spatule	537
Mini-Studio®, coffret	139
Miroir	103, 118
Miroir chiralité des AA	386
Miroirs, source lumineuse à	138
Mobile actions réciproques	210
Modèle cristallin	387
Modèle de l'alternateur	17
Modèle d'œil	118, 154
Modèle fibre optique	128, 148
Modèle moléculaire	381
Modélisation	15
Modélisation du rayon de lumière	147
Modulation-Démulation	75
Module Arduino™	15, 86 à 88
Module Balance	87
Module Bluetooth	414
Module Château d'eau	88
Module Chauffage d'une maison	88

Désignation	Page
Module Colorimètre	86
Module Essuie-glace automatique	87
Module moteur asynchrone	29
Molécules, posters	457
Montage de distillation	488 à 493
Montage Kjeldahl	488
Montages divers	39 à 46
Monte-charge	20, 54
Morse, étude du	170
Mortier	532
Moteur asynchrone	29
Moteur basse tension	56
Moteur électrique	55 à 57
Moteur monte-charge	20, 54
Moteur Sécucontact®	81
Moteur Stirling	245
Moteur sur socle	57
Moteur triphasé	29
Moteur-Génératrice	55
Moufle de préhension	539
Mousse, milieu en	178
Mouvement de rotation	208
Mouvement et forces, DVD	443
Mouvement, étude du	169 à 208
Mouvement, maquettes	201, 203, 207 et 208
Movéo®, logiciel	436
Multicondo®, condensateurs	70
Multiled®, source lumineuse	137
Multimédia	603
Multimètre	302 à 310
Multimètre analogique	310
Multimètre de table	309
Multimètre écologique	307
Multimètre environnemental	320
Multimètre numérique	302 à 310
Multimétrique, pince	308
Multiplieur AD 633	77
Multiplieur Sécucontact®	82
Multiplieur, support de	75
Multiprises, bloc	268
Multirésist®, résistances en boîtier	48
Multiset®, boîte de selfs	68
Multisolénoïd®, solénoïde multispire	65
<b>N</b>	
	
<i>Newton, disque de</i> page 141	
NaCl, modèle cristallin	391
Nanotechnologie, kits	395
Nanotube de carbone	396
Nappe phréatique, maquette	450
Néodyme, aimant	60
Nettoyeur à ultrasons	505
Neutrisant	484
Newton, disque de	141
Newton, pendule de	194
Newton, télescope de	155
Newton, tube de	196
Nickel et composés	621
Ninhydrine	622
Nitrate, bandelettes test	403
Nitro-2 benzaldéhyde	622
Nitro-4 aniline	622
Nitromolybdique, réactif	624
Niveaux sonores	164
Niveaux sonores, poster	451

# De No... à Py...

Désignation	Page
Nœud de circuit	44
Noir ériochrome	622
Noix de serrage	527
Noix double	527
Numérique, conversions	72 et 73
Numérique, multimètre	302 à 310
Numérique, oscilloscope	293 à 295
Numérique, wattmètre	311 et 312
Nylon, kit	402, 620

## O



O <sub>2</sub> , capteur	421, 427
Objet à l'infini	118
Objets pour l'étude de la gravité	198
Observation, coupelle d'	520
Octanol-2	622
Œil réduit	118
Œil, DVD	443
Œil, étude de l'	154
Œil, maquette	154
Œil, planches	450
Ersted-Démo®, aiguille d'Ersted	63
Ohm, loi d'	50
Ondes centimétriques	183
Ondes progressives, kit	185
Ondes sismiques, capteur	418, 427
Ondes sonores, banc d'étude des	170
Ondes stationnaires	195
Ondes, cuve à	187
Ondes, générateur	184 à 186
Ondes, poster	455
Ondoscope	191
Optibase®, banc d'optique	108
Opti-Basic®, banc d'optique	109
Option filtration / ventilation	539
Optique	100 à 157
Optique, bancs d'	109 à 114
Optique, coffrets	101 à 107
Optique, DVD	443
Optique, logiciels	435
Optique, source lumineuse	109, 135 à 138
Optisup® 2, banc d'optique	110
Opt-X®, banc d'optique	112
Orcéine	622
Oreille, poster	165, 451
Orthophéphanthroline	622 et 623
Oscillations	191 à 195
Oscillations forcées	192, 195
Oscilloscope	292 à 296
Oscilloscope analogique	293
Oscilloscope numérique	293 à 295
Oscilloscope stylet Ikscope®	294
Oscilloscope USB	292
Oscilloscope, logiciels	434
Oscilloscope, sonde	266
Oscillotrio®, oscillations forcées	192
Outils pour Sécucontact®	79
Ovao®, logiciel	434
Oxydation-corrosion, kit	403
Oxygène	630
Oxygène, atome	377
Oxygène, capteur	421, 427
Oxygène, gaz	608, 632

Désignation	Page
Oxymètre	350 à 352
Oxymètre Mesura®	350
Oxymètre, électrode	351 et 352
Oxymètre, sonde	351 et 352

## P



Paillasse	570 et suiv.
Pancréatine	622
Panier porte-pipette	523
Panier pour tube à essais	524, 536
Panier, pour lave-verrerie	482
Panneau métallique	103, 219
Panneau photovoltaïque	26, 151 et 152
Papier carbone	213
Papier chromatographie	398
Papier d'enregistrement	213
Papier d'essuyage	524
Papier d'essuyage optique	119
Papier filtre	521
Papier Joseph	524
Papier pH	335
Papier pour chromatographie	398, 518
Paraffine	622
Parfums, DVD	446
Pascal, sphère de	250
Pasteur, pipette	509
Peau électrostatique	8
Pectinase	622
Pelton, turbine de	22
Pendule de Newton	194
Pendule élastique	194
Pendule électrostatique	9
Pendule oscillant	195
Pendule simple	192 et 193
Pendule, boules pour	192
Pendule, ExAO	416
Pentane	622
Pentanol	622
Pepsine titre 100, poudre	623
Perce-bouchon	515
Peroxyde, hydrogène	617, 620
Pesée, coupelle de pesée	373
Peson, dynamomètres	224 et 225
Petri, boîte de	520
pH, capteur	420, 426
pH, électrode	335, 341 et 342
pH, papier indicateur	335, 403
pH, solution tampon	349
Phéphanthroline	622 et 623
Phénolphtaléine	623
Phénomènes corpusculaires	27
Phénylalanine	623
pH-mètre	335 à 340, 343
pH-mètre humidi-luxmètre	403
pH-mètre Mesura®	337
Photo, appareil	602
Photo, boîte	155
Photocell®, photopile	151
Photodiode sur support	46, 150
Photoélectrique, effet	27
Photographies de spectres, poster	454
Photopile en boîtier	26, 151 et 152
Photorésistance Sécucontact®	81

Désignation	Page
Photorésistance sur support	46, 150
Photorésistance, composant	77
Phototransistor sur support	46, 150, 153
Photovoltaïque, panneau	26, 151 et 152
Pictogramme SGH, poster	459
Pied à coulisse	269
Pied emboîtable	115
Pierre ponce	623
Pile	52
Pile à combustible	24 et 25
Pile Daniell	392
Pile Volta	392
Pile, chargeur de	52
Pile, support de	51
Pilon pour mortier	532
Pince à creuset	525
Pince à doigts	526
Pince à mâchoires	526
Pince crocodile	267
Pince de Hoffman	498, 513, 525
Pince de Mohr	498, 513, 525
Pince de serrage	526
Pince droite	525
Pince en bois	525
Pince métallique	525
Pince multimétrique	308
Pince pour burette	526
Pinces crocodiles sur support	45
Pipeteur de sûreté	537
Pipeteur manuel	537
Pipeteur, poire	537
Pipette compte-gouttes	509
Pipette graduée	508
Pipette jaugée	508
Pipette Pasteur	509
Pipette, bac de trempage	523
Pipette, égouttoir	524, 536
Pipette, portoir	524, 536
Plissette	531
Pistes mécaniques	204 et 205
Pitot, tube de	256
Plan de travail pour hotte	542 et suiv.
Plan incliné	199, 203, 206
Plaque à coloration	517
Plaque à combustion	472
Plaque C.C.M.	398
Plaque chauffante	466
Plaque pour combustion des poudres	472
Plaques de Chladni	185
Plaques de conduction	244
Plastiques, mallette	231
Platine	624
Platine de câblage	78
Platine d'essai	77
Platine d'essai, cordons	77
Platine migration ions	390
Platine porte-composants	83
Platine pour le vide	235
Platine Sécucontact®	78
Plot ExAO	575
Plot technique	574
Pluricad®	223
Pluviomètre	327
Point de fusion, mesure	485
Pointeur laser	605
Poire de prélèvement	537
Poire propipette	537
Polarisant, filtre	123
Polarisation d'une onde mécanique	188
Polytumen®, source lumineuse	136
Polymentation variable	277
Polymères, mallette	231
Pompe à vide	233 et 234
Pompe de gonflage	234

Désignation	Page
Pompe, évaporateur rotatif	480
Pont de diodes	42
Pont de diodes Sécucontact®	82
Pont de Graëtz	42
Porcelaine	532
Porte-accessoires	116
Porte-composants, platine	83
Porte-cordons	264
Porte-diapositive	109, 115, 126
Porte-électrode	395
Porte-électrodes universel	399
Porte-filtre	109, 115, 126
Porte-fusible sur cordon	266
Porte-lentille	109, 115
Porte-pipettes	535
Porte-prisme	110, 122
Portoir égouttoir pour pipette	524, 536
Portoir égouttoir pour tube à essais	524, 536
Portoir pour bain-marie	465 et 466
Portoir pour facon à réactif	535
Portoir pour microtube	534
Portoir pour pipette	535
Portoir pour tube à essais	533 et 534
Portoir pour tube à hémolyse	533
Portoir rotatif pour tube	534
Position, étude de l'énergie de	198
Poste pour récupération des produits chimiques	584
Posters de chimie	448 à 456
Posters de physique	457 à 459
Pot	506
Pot pour yaourtière	478
Potassium et composés	624 et suiv.
Potentiomètre Sécucontact®	82
Potentiomètre sur support	49
Potentiomètre, composant	77
Poudre de fer	62
Poudres métalliques, coffret de	145
Pouille	221 et 222
Presenter, télécommande	605
Presse hydraulique	249
Pressioforce®, relation force-pression	249
Pressiomètre	324 et 325
Pression dans une colonne d'eau	253
Pression, capteur	418, 424
Pression, DVD	441
Prévention en T.P., DVD	444
Principe de l'échographie	176
Prismatique, banc	113
Prisme	102, 122
Prisme, support de	110, 122
Programmation	86 à 99
Projection	592 à 605
Prolongateur	268
Prolongateur USB	605
Propagation de la lumière	147 à 149
Propagation d'une onde	184 à 188
Propan-1,2,3-Triol	618, 624
Propanone	609, 623
Propipette	537
Protection pour tablette	603
Psychromètre	326
Puissance et énergie des lampes E14	30
Puissances et énergies, planche	454
Pulsations, mesureur de	186
PVA (alcool polyvinyle)	611, 621, 624
Pyromaxi®	470
Pyroméga®	470
Pyromètre à cadran à alcool	240
Pyromètre solaire	240
Pyromicro®	470
Pyroprotec®	469

Désignation Page

## R

Radioactivité (compteur)  
page 317

Raccord, burette .....	498
Raccordement, kit .....	545
Radiation, bouteilles de .....	242
Radioactivité, compteur de .....	317
Radioactivité, DVD .....	442
Radiomètre de Crookes .....	27
Rail pour ultrasons .....	180
Rails de Laplace .....	63
Rallonge électrique .....	268
Rampaforce®, attraction et trajectoire .....	209
Rangement, meubles .....	579
Rapporteur .....	589
Rapporteur sur aimant .....	220
Raymagnet®, boussole des tangentes .....	63
Rayon de lumière, modélisation .....	147
Rayonnage sécurité .....	554
Rayonnement .....	242
RC, étude du circuit .....	69
Réacteur chimique .....	490
Réactif à la ninhydrine .....	624
Réactif de biuret .....	624
Réactif de Sandell .....	624
Réactif de Schiff .....	624
Réactif de Wijs .....	624, 628
Réactif nitromolybdique .....	625
Réactif, flacon à .....	504
Réactif, portoir .....	535
Réactions de certains métaux avec des solutions acides ou basiques, DVD .....	447
Réactions des métaux avec le dioxygène, DVD .....	447
Réactions des métaux, DVD .....	458
Récepteur de lumière .....	150 à 153
Récepteur grandes ondes .....	76
Récepteur pour laser modulable .....	132, 153
Récepteur sonore .....	163 à 166
Récepteur ultrasons .....	178 à 180
Recharge oxygène .....	630
Reconnaissance des ions, kit .....	401
Recyfiltrer® .....	544
Redressement, pont de .....	42
Redresseur .....	284
Réflex numérique, appareil photo .....	602
Réflexion .....	129
Réfraction .....	128 et 129
Réfractomètre .....	334
Réfrigérant à boules .....	488, 491, 493
Réfrigérant de Liebig .....	488, 491, 493
Réfrigérateur .....	478
Règle .....	589
Règle magnétique .....	222
Réglet métallique .....	269
Régulateur de température .....	471
Régulateur, composant .....	77
Relation fondamentale de l'hydrostatique .....	257
Relation force-pression .....	249
Remplissage, solution de .....	349
Réseau de diffraction .....	126
Réseaux cristallins, kit .....	387
Résistance à immersion .....	239
Résistance chauffante .....	239
Résistance négative, générateur à .....	47
Résistance Sécucontact® .....	81
Résistance sur boîtier .....	48
Résistance thermique, mesure de la .....	241

Désignation Page

Résistance, composant .....	77
Résistances, boîte de .....	49 et 50
Résistor®, appareil à fils résistants .....	50
Résonance .....	195
Résonance, caisse de .....	161
Résorcinnolphtaléine .....	618, 624
Ressort .....	188, 218
Ressorts, maquette étude des .....	226
Rhéographique, cuve .....	12
Rhéostat .....	47
Rinçage, solution de .....	349
Rince-œil .....	540, 555
Ringer-Crabe, liquide de .....	625
Risques et prévention en T.P., DVD .....	444
Roberval, balance .....	372
Robinet boisseau .....	513, 522
Robinet pour burette .....	498
Robot .....	89, 98 et 99
Robot Sumo .....	98
Rodage conique, montage .....	490 et 491
Rodaviss, montage .....	492 et 493
Rotation, dynamique de .....	208
Rotation, mouvement de .....	208
Rototri®, moteur triphasé .....	29
Rouge .....	625
Ruban indicateur de stérilité .....	479

## S

Spectrophotomètre  
page 336

Sable de Fontainebleau .....	625
Saccharomètre .....	334
Saccharose .....	625
Salvutra®, ultrasons .....	178 et 179
Sandell, réactif .....	625
Sautereau .....	161
Savon liquide .....	484
Schémas électriques .....	14
Schiff, réactif .....	625
Scotch magnétique .....	60
Sébacoye dichlorure .....	626
Secours, mallette .....	541
Secours, trousse .....	541
Secteur, cordon .....	268
Sécucontact®, cavalier .....	79
Sécucontact®, circuit .....	79
Sécucontact®, composants .....	80 à 82
Sécucontact®, ensemble collège .....	83
Sécucontact®, outils .....	79
Sécucontact®, platine .....	78
Sécucontact®-Connect® .....	85
Sécuprotec® 100 .....	13
Sécurité .....	13
Sécurité, adaptateur .....	267
Sécurité, cordon .....	265
Sécurité, douille .....	267
Sécurité, poster .....	459
Sel de cuisine, DVD .....	446
Sel de Mohr .....	612, 625
Sel régénérant .....	611
Self Sécucontact® .....	81
Selfs, boîte de .....	68
Semelle magnétique .....	46
Sens du courant .....	43
Sens du courant Sécucontact® .....	81
Séphio®, logiciel .....	435

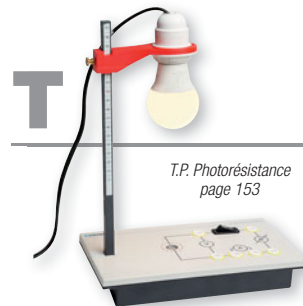
Désignation Page

Seringue .....	248, 260, 509
Seringue pour Loi de Mariotte .....	248
Set d'équivalence de volume .....	261
S'Gravesand, anneau de .....	242
Shield .....	94
Shunt Sécucontact® .....	81
Silice, support C.C.M. .....	398, 518
Simelec®, logiciel .....	434
Siphon .....	577
Socle pour tige Ø 8 mm .....	115
Socle Sysdidac® .....	528
Sodium et composés .....	625 et suiv.
Solarimètre .....	322
Solénoïde multispères .....	65
Solides en bois .....	261
Solution de Britton-Robinson .....	626
Solution de conductivité .....	349, 631
Solution de remplissage .....	349
Solution de rinçage .....	349
Solution de stockage .....	349
Solution électrolytique .....	349, 631
Solution étalon .....	349
Solution tampon .....	349, 626 et 627, 631
Solution titrée .....	631
Solution zéro .....	627
Son .....	158 à 183
Son et milieu matériel .....	168
Sonar .....	176
Sonde Clark .....	351
Sonde conductimétrique .....	348
Sonde conductivité .....	348
Sonde différentielle .....	266
Sonde dioxygène air/eau .....	421, 427
Sonde filaire de type K .....	330
Sonde oxygène .....	351 et 352
Sonde pH .....	335, 341 et 342
Sonde pour oscilloscope .....	266
Sonnette électromagnétique .....	236
Sonoduo®, addition des niveaux sonores .....	165
Sonolum®, transmission d'un son par la lumière .....	149
Sonomètre .....	166, 320 et 321
Sonomètre de T.P. .....	160
Sonomètre, capteur .....	417, 424
Sons et ses dangers, poster .....	165, 451
Sons, mallette .....	175
Sonultra®, tables à ultrasons .....	182
Soucoupe .....	532
Soufflerie .....	212
Source à LED .....	105, 109, 137 et 138
Source Laser .....	130 à 134
Source lumineuse .....	105, 109, 135 à 138
Source lumineuse à miroirs .....	138
Source Triled® .....	142
Sources d'énergie domestique, poster .....	453
Spatule .....	537
Spectres magnétiques, maquettes .....	61 et 62
Spectres magnétiques, poster .....	456
Spectres, tableau des .....	144, 454
Spectrogoniomètre .....	146
Spectrophotomètre .....	146, 355 à 361
Spectrophotomètre à fibre .....	355
Spectrophotomètre USB .....	355
Spectroscope .....	145
Sphère de Pascal .....	250
Statcharge® .....	10
Statif .....	528 et 529
Statif en A .....	529
Statif Pierron .....	529
Statif pour ampoule à décanter .....	494, 530
Statif pour burette .....	530
Statif pour colonne .....	530
Statif pour entonnoir .....	494, 530
Statif Sysdidac® .....	528
Station d'épuration .....	405
Station météo .....	327

Désignation Page

Stirling, moteur .....	245
Stockage, solution de .....	349
Straps .....	77
Strobodisc®, disque stroboscopique .....	190
Stroboscope .....	189
Stylet, oscilloscope .....	294
Stylos feutres .....	597
Subdivisions du gramme .....	227, 373
Sumo, robots .....	98
Support à cuves .....	358
Support à encastrement .....	529
Support amplificateur opérationnel .....	74
Support de circuit intégré .....	82
Support de diapositive .....	109, 115, 126
Support de fibre optique .....	121, 148
Support de filtre .....	109, 115, 126
Support de lampe .....	40 et 41
Support de lentille .....	109, 115
Support de multiplieur .....	75
Support de pile .....	51
Support de prisme .....	110, 122
Support de tablette .....	603
Support électrode .....	349
Support élévateur .....	529
Support porte-cordons .....	264
Support pour ampoule à décanter .....	494, 530
Support pour ballon .....	495, 536
Support pour burette .....	530
Support pour cellules à ultrasons .....	181
Support pour dynamomètres .....	225
Support pour entonnoir .....	494, 530
Support pour flacon .....	534
Support pour masses échantonnées .....	227
Support pour Salvutra® .....	178
Support pour tube à essais .....	533 et 534
Support pour tubes à électrons .....	66
Support pour tubes à essais ou ballons à fond rond .....	472
Support statif .....	528 et 529
Support statif en A .....	529
Support statif Pierron .....	529
Support statif Sysdidac® .....	528
Support, anneau .....	494, 500, 536
Support, lampe à alcool .....	475
Surlunettes .....	535
Synthèse additive des couleurs .....	141 et 142
Synthétiseur .....	162
Sysam®, interfaces .....	408 à 411
Sysdidac®, support statif .....	528
Système de poulies .....	221
Système pour l'étude des forces .....	219
Système solaire, posters .....	448 et 449

## T

T.P. Photorésistance  
page 153

T.P. Cellule photovoltaïque .....	26, 152
T.P. Conduction-convection .....	243
T.P. Diffraction, étude de la diffraction .....	124
T.P. Photorésistance .....	153
Table à coussin d'air .....	213
Table à coussin d'air, logiciel .....	436
Table à ultrasons .....	182
Table ExAO .....	575
Table humide .....	573
Table roulante .....	583



Désignation	Page
Table roulante, pour hotte.....	542 et suiv.
Table sèche.....	572
Table Technibec®.....	471
Tableau blanc interactif.....	592
Tableau de Mendeleïev, poster.....	459
Tableau des éléments.....	459
Tableau des spectres, poster.....	144, 454
Tableau électrique, paillasse.....	576
Tableau interactif.....	592 et 593
Tableau métallique.....	103, 219
Tableau mural.....	589
Tablette numérique.....	603
Tabouret.....	580
Tachymètre.....	189
Tampon pH.....	349
Tampon, solutions.....	349, 626 et 627, 631
TBI.....	592 et 593
Technibec®, bec électrique.....	473
Télécommande Presenter.....	605
Télécommunications.....	75 et 76
Télémetre.....	269
Télescope de Newton.....	155
Température, capteur de.....	419, 25
Temps et distances dans l'univers, poster.....	449
Tension superficielle.....	251
Teslamètre Mesura®.....	319
Teslamètre, capteur.....	417, 422
Test dureté, bandelettes.....	403
Test nitrate, bandelettes.....	404
Testeur d'Ampli Op.....	82
Testeur pH.....	335
Têt à combustion.....	532
Têt à gaz.....	532
Têt à rotir.....	532
Tête de colonne.....	491, 493
Tétine en caoutchouc.....	537
Thermique, caméra.....	333
Thermistance Sécucontact®.....	81
Thermistance sur boîtier.....	46
Thermistance, composant.....	77
Thermocouple K, capteur.....	419, 425
Thermocouple, thermomètre à.....	330
Thermodynamique.....	232 à 257
Thermoélectricité.....	245
Thermohygromètre.....	326 et 327
Thermomètre.....	320, 328 à 332
Thermomètre à étalonner.....	240
Thermomètre à thermocouple.....	330
Thermomètre Mesura®.....	331
Thermoplongeur.....	239
Thiazole, jaune.....	621
Thiele, tube.....	485
Thiodène (Iodex).....	627
Thymolphtaléine.....	628
Ticonal, aimant.....	59
Tige métallique.....	472
Tige pour statif.....	528
Titration, capteur.....	426
Toile métallique.....	474
Toluène.....	628
Toricelli, baromètre de.....	324
Tournesol.....	628
Traction, dynamomètre de.....	226
Transémet®, émetteur grandes ondes.....	76
Transfert de chaleur.....	243
Transferts et conversion de l'énergie, poster.....	453
Transferts thermiques.....	242 et 243
Transfodémo®.....	34
Transformodèle® 2.....	33
Transformateur.....	32 à 34, 137
Transformateur secteur.....	51
Transformations de la matière, poster.....	456
Transistor Sécucontact®.....	82
Transistor sur support.....	44

Désignation	Page
Transistor, composant.....	77
Transmetteur pour capteur de force.....	416, 423
Transmetteur pour cellule photovoltaïque.....	423
Transmetteur Thermocouple K.....	419, 425
Transmission d'un son par la lumière.....	149, 169
Transport d'énergie électrique.....	33
Transport du son.....	167 à 177
Transrecept®, récepteur grandes ondes.....	76
Trébuchet.....	372
Trépied bec bunsen.....	474
Trichlorométhane.....	628
Tricospir®.....	18
Triled®, source.....	142
Triphasé, générateur.....	28, 278
Triphasé, moteur.....	29
Triple fentes d'Young.....	125
Triplette.....	268
Tripode.....	589
Trompe à eau.....	522
Trous de diffraction.....	126
Trousse de secours.....	541
Tube à centrifuger.....	467
Tube à essai, panier.....	524, 536
Tube à essais.....	510
Tube à essais tubulé.....	510
Tube à essais, égouttoir.....	524, 536
Tube à essais, portoir.....	533 et 534
Tube à faisceau d'électrons.....	66
Tube à gaz.....	474
Tube à hémolyse.....	510
Tube à induction.....	64
Tube à vide.....	235, 513, 522
Tube abducteur.....	511
Tube agitateur.....	512
Tube capillaire.....	512
Tube courbe effilé.....	512
Tube creux.....	512
Tube cristal.....	513
Tube de Newton.....	196
Tube de Pitot.....	256
Tube de Thiele.....	485
Tube de Venturi.....	256
Tube droit.....	512
Tube effilé droit.....	512
Tube en U.....	510
Tube en U pour pont salin.....	511
Tube en verre.....	512
Tube feuille anglaise.....	491, 513
Tube silicone.....	513
Tube spectral.....	144
Tube stérile.....	511
Tube, portoir.....	533 et 534
Turbine.....	22
Turbulent magnétique.....	464
Tuyau.....	513
Tuyauterie souple.....	577
Type K, sonde.....	330
Type K, thermomètre.....	330
Tyrosine.....	628

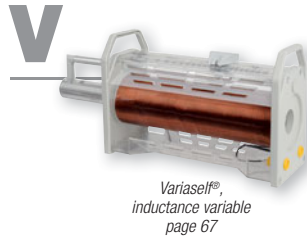
## U

Univers, poster  
page 448



Ukuléle.....	162
Ultrasons.....	178 à 183
Ultrasons, nettoyeur à.....	505

Désignation	Page
Ultrasons, télémètre à.....	269
Unités en collégè, poster.....	455
Univers, poster.....	448
Urée.....	628
USB, câble.....	94, 605
USB, oscilloscope.....	292
UV, lampe.....	399



Va-et-vient Sécucontact®.....	82
Valet pour ballon.....	495, 536
Valise acoustique.....	174
Valise chimie.....	400
Valise électricité.....	35 à 37
Valise électricité statique.....	11
Valise énergie et ses conversions.....	19
Valise hydrostatique.....	255
Valise Les matériaux.....	38, 230
Valise Les plastiques.....	231
Valise Les sons.....	174 et 175
Valise mécanique.....	214 à 217
Valise optique.....	100 à 107, 124
Valise ultrasons.....	182
Van de Graaff, générateur.....	7
Vanilline.....	628
Vanne de précision.....	631
Variaself®, inductance variable.....	67
Variateur Pyroprotex®.....	471
Variations P, V, T.....	248
Varispir®, solénoïde multipistes.....	65
Vase à trop plein.....	251
Vase de boudreau.....	497
Vase de Mariotte.....	253
Vase Dewar, calorimètre.....	237
Vase poreux.....	392
Vaseline, huile de.....	622
Vases communicants.....	250
Ventilation, sécurité.....	539
Ventouse.....	589
Venturi, manomètre pour tube de.....	256
Venturi, tube de.....	256
Vermiculite.....	630
Verre à expérience.....	513
Verre à pied.....	513
Verre de montre.....	513
Verre, bâton de.....	8
Verrerie.....	486 à 513
Verrerie, guide de choix.....	486 et 487
Vert.....	625 et suiv.
Vibreux ou générateur d'ondes.....	184, 186
Vide, cloche à.....	234 et 235
Vide, platine pour le.....	235
Vide, pompe à.....	232 à 234
Vide, tube à.....	235, 513, 522
Vidéoprojecteur.....	594 à 597
Violet de gentiane.....	616, 619, 635
Vision directe, prisme à.....	122
Visiopic®.....	103
Visual Chimie, logiciel.....	438
Visualiseur.....	598 et 599
Vitesse des ultrasons, kit.....	179
Vitesse du son.....	172 et 173
Vitesse, mesure de la.....	200 et 201
Voiture à hydrogène, kit.....	25

Désignation	Page
Voiture électrique.....	15
Volta, pile.....	394
Voltmètre.....	310
Voltmètre Mesura®.....	310
Voltmètre, capteur.....	415, 422
Volumes géométriques.....	259 à 261
Volumes identiques.....	259
Vortex, agitateur.....	463
V-Son®.....	172 et 173

## W



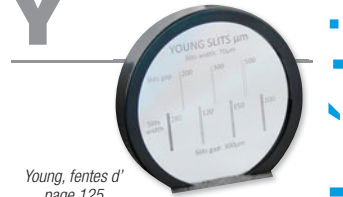
Webcam.....	600 et 601
Watts.....	311 et 312
Wattmètre.....	311 et 312
Wattmètre -Joulemètre Mesura®.....	311
Webcam.....	600 et 601
Wijs, réactif.....	624, 628
Wimshurst, machine de.....	6

## X



Xénon, lampe.....	53
-------------------	----

## Y



Yaourtière.....	478
Young, fentes.....	125

## Z



Zéner, composant.....	77
Zéner, diode.....	42
Ziehl, fuchsine.....	620
Zinc et composés.....	625 et suiv.



# De 04709 à 08580

Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page
04709.....	521	05568.....	490	06259.....	589	06499.....	398, 518	06662.....	520	06810.....	519	07535.....	515	08024.....	56
04719.....	46, 150	05602.....	121	06260.....	589	06500.....	512	06663.....	520	06811.....	519	07536.....	515	08025.....	56
04720.....	72	05743.....	120	06261.....	589	06504.....	494	06664.....	394, 501	06812.....	500	07537.....	515	08037.....	60
04721.....	72	05747.....	43	06262.....	589	06505.....	494	06665.....	394, 501	06814.....	500	07538.....	515	08038.....	60
04724.....	59	05748.....	43	06263.....	589	06513.....	488	06674.....	496	06815.....	500	07539.....	515	08039.....	53
04729.....	288	05749.....	45	06264.....	589	06519.....	495	06675.....	496	06816.....	501	07544.....	514	08047.....	141
04730.....	286	05750.....	57	06266.....	143	06520.....	495	06676.....	496	06817.....	501	07545.....	514	08048.....	121
04738.....	143	05751.....	45	06268.....	495	06521.....	495	06677.....	496	06818.....	501	07546.....	514	08051.....	109
04742.....	188	05752.....	42	06276.....	159	06527.....	495	06678.....	496	06819.....	501	07547.....	514	08055.....	110
04748.....	184	05755.....	83	06281.....	154	06528.....	495	06679.....	496	06821.....	501	07548.....	514	08056.....	110
04749.....	185	05756.....	83	06298.....	509	06529.....	495	06683.....	502	06822.....	501	07549.....	514	08057.....	110
04752.....	160	05811.....	330	06301.....	496	06531.....	496	06684.....	502	06831.....	531	07550.....	514	08058.....	110
04753.....	535	05814.....	43	06302.....	496	06532.....	496	06688.....	506	06832.....	531	07551.....	514	08060.....	165
04754.....	149, 169	05815.....	43	06304.....	497	06533.....	496	06692.....	489	06833.....	513, 522	07552.....	514	08061.....	46
04755.....	535	05820.....	336	06309.....	53	06534.....	496	06694.....	510	06835.....	513	07702.....	335, 403	08062.....	46
04756.....	535	05845.....	329	06313.....	515	06535.....	499	06695.....	510	06840.....	507	07740.....	335, 403	08063.....	138
04757.....	48	05847.....	330	06315.....	53	06536.....	499	06698.....	498	06842.....	507	07745.....	335, 403	08064.....	151
04762.....	52	05858.....	144	06318.....	116	06540.....	520	06703.....	510	06844.....	507	07836.....	524	08067.....	64
04763.....	188	05859.....	144	06319.....	121	06541.....	498	06704.....	510	06847.....	500	07837.....	524	08072.....	70
04767.....	525	05860.....	144	06324.....	52	06542.....	498	06706.....	537	06851.....	500	07872.....	491, 516	08073.....	49
04774.....	65	05861.....	144	06339.....	52	06546.....	488	06707.....	537	06852.....	500	07873.....	491, 516	08074.....	8
04781.....	273, 284	05862.....	144	06340.....	52	06547.....	488	06708.....	522	06856.....	487, 503, 512	07876.....	469	08075.....	11
04813.....	266	05871.....	112	06350.....	457	06549.....	488	06710.....	503	06858.....	523	07877.....	469	08076.....	244
04828.....	192	05872.....	115	06367.....	334	06552.....	499	06712.....	503	06860.....	523	07883.....	309	08077.....	244
04839.....	474	05873.....	117	06369.....	307	06561.....	499	06713.....	503	06861.....	523	07889.....	219	08082.....	155
04840.....	474	05874.....	122	06370.....	307	06562.....	499	06714.....	503	06862.....	519	07896.....	403	08085.....	193
04841.....	630	05888.....	136	06371.....	359	06563.....	500	06715.....	508	06863.....	519	07910.....	521	08086.....	195
04850.....	273, 284	05889.....	136	06372.....	359	06564.....	500	06716.....	508	06864.....	524, 536	07916.....	305	08088.....	177
04863.....	285	05892.....	111	06377.....	266	06565.....	500	06717.....	508	06869.....	534	07919.....	318	08089.....	213
04866.....	285	05893.....	117	06378.....	164, 266	06566.....	500	06718.....	508	06887.....	509	07921.....	320	08090.....	241
04872.....	71	05894.....	111	06381.....	285	06569.....	501	06719.....	508	06893.....	498	07922.....	320	08098.....	130
04886.....	308	05897.....	136	06383.....	311	06570.....	501	06720.....	504	06897.....	501	07924.....	328	08102.....	521
04887.....	336, 342	05900.....	109	06386.....	32	06571.....	501	06721.....	504	06927.....	260	07925.....	328	08103.....	253
04888.....	342	05916.....	147	06387.....	32	06579.....	502	06722.....	504	06933.....	505	07926.....	330	08104.....	122
04890.....	342	<b>06000</b>		06388.....	234	06580.....	502	06723.....	504	06934.....	505	07936.....	342	08105.....	122
04891.....	342	06012.....	126	06389.....	116	06581.....	502	06724.....	504	06937.....	505	07941.....	351	08107.....	398, 518
04903.....	342	06020.....	200, 299, 316	06395.....	232	06586.....	522	06725.....	504	06938.....	505	07943.....	359	08108.....	398, 518
04941.....	52, 313	06021.....	198	06402.....	488	06592.....	505	06726.....	504	06938.....	505	07944.....	359	08109.....	140
04952.....	349, 631	06022.....	210	06404.....	485	06593.....	505	06727.....	504	06985.....	508	07945.....	363, 368	08111.....	133
04955.....	335	06023.....	190	06405.....	485	06594.....	505	06728.....	504	06986.....	508	07945.....	363, 368	08112.....	133
04967.....	329	06023.....	190	06414.....	509	06595.....	505	06729.....	507	06987.....	508	07947.....	363, 368	08114.....	134
04972.....	335	06024.....	125	06421.....	491	06596.....	504	06729.....	507	06988.....	508	07947.....	363, 368	08116.....	137
04978.....	342	06030.....	53	06425.....	251	06596.....	504	06730.....	509	06989.....	509	07949.....	363, 371	08157.....	236
04985.....	349	06031.....	53	06427.....	488	06601.....	508	06736.....	512	06996.....	495	07950.....	363, 371	08201.....	20, 54
04988.....	349, 631	06066.....	170	06428.....	488	06604.....	508	06743.....	508	06997.....	495	07951.....	363, 371	08203.....	597
04992.....	349, 631	06080.....	158	06428.....	488	06605.....	508	06744.....	508	06997.....	495	07952.....	363, 371	08214.....	541, 622
04996.....	342	06081.....	165	06431.....	490	06606.....	508	06745.....	531	06998.....	495	07952.....	363, 371	08254.....	166, 321
<b>05000</b>		06097.....	198	06432.....	504	06607.....	508	06746.....	531	06999.....	474	07953.....	520	08256.....	46, 150
05019.....	77	06105.....	168	06433.....	504	06608.....	508	06749.....	489	<b>07000</b>		07957.....	520	08268.....	597
05020.....	77	06111.....	120	06434.....	495	06609.....	508	06755.....	531	07202.....	335, 403	07961.....	469	08279.....	94, 605
05020.....	77	06116.....	243	06436.....	490	06609.....	508	06756.....	531	07240.....	501	07966.....	522	08316.....	167
05021.....	77	06123.....	295	06437.....	493	06610.....	508	06756.....	531	07356.....	362, 365	07967.....	522	08408.....	398, 518
05022.....	77	06123.....	295	06437.....	493	06611.....	508	06757.....	498	07357.....	362, 365	07968.....	522	08409.....	54
05022.....	77	06124.....	295	06439.....	494	06612.....	508	06757.....	399, 517	07358.....	362, 365	07971.....	25, 267	08418.....	127
05023.....	77	06126.....	227, 373	06440.....	490	06614.....	508	06759.....	399, 517	07358.....	362, 365	07972.....	25, 267	08422.....	75
05024.....	77	06146.....	348	06444.....	502	06619.....	511	06761.....	399, 517	07373.....	335, 403	07972.....	25, 267	08429.....	600
05026.....	77	06147.....	328	06445.....	502	06622.....	510	06762.....	399, 517	07376.....	234	07973.....	273, 279	08454.....	341
05027.....	77	06148.....	351	06446.....	495	06622.....	510	06762.....	399, 517	07377.....	537	07974.....	273, 281	08455.....	341
05028.....	77	06214.....	496	06447.....	495	06623.....	510	06764.....	493	07378.....	537	07975.....	290	08456.....	347
05029.....	77	06215.....	496	06447.....	495	06625.....	510	06770.....	502	07378.....	537	07981.....	302	08457.....	347
05127.....	77	06216.....	496	06450.....	490	06628.....	512	06775.....	502	07385.....	524	07982.....	302	08458.....	352
05128.....	77	06216.....	496	06452.....	490	06630.....	512	06775.....	502	07386.....	521	07985.....	328	08459.....	352
05129.....	77	06217.....	496	06453.....	493	06631.....	512	06783.....	519	07386.....	521	07991.....	349	08472.....	164
05177.....	49	06218.....	496	06454.....	491	06632.....	510	06784.....	519	07410.....	521	07992.....	357	08478.....	121
05194.....	77	06218.....	496	06455.....	490	06633.....	510	06787.....	503	07411.....	521	07997.....	362, 367	08479.....	71
05225.....	180	06219.....	496	06455.....	490	06636.....	512	06788.....	503	07412.....	521	07999.....	362, 367	08484.....	259
05226.....	180	06220.....	496	06460.....	490	06641.....	392, 511	06789.....	504	07437.....	496	07999.....	362, 367	08485.....	259
05227.....	76	06221.....	502	06461.....	496	06644.....	497	06790.....	504	07438.....	493	07999.....	363 et 364	08486.....	259
05228.....	76	06222.....	502	06462.....	496	06645.....	513	06791.....	504	07439.....	491	07999.....	363 et 364	08487.....	259
05229.....	76	06223.....	502	06463.....	496	06646.....	513	06791.....	504	07440.....	489	07999.....	363 et 364	08500.....	357
05238.....	181	06231.....	498	06464.....	496	06647.....	513	06796.....	501	07444.....	499	08000.....	363 et 364	08534.....	532
05239.....	50	06232.....	498	06465.....	496	06648.....	513	06797.....	501	07445.....	499	08001.....	372	08548.....	538
05241.....	477	06248.....	489	06467.....	491	06649.....	513	06800.....	497	07446.....	499	08002.....	372	08549.....	538
05291.....	232	06249.....	502	06470.....	490	06650.....	537	06801.....	497	07446.....	499	08009.....	597	08550.....	538
05323.....	50	06251.....	501	06471.....	490	06652.....	537	06802.....	497	07446.....	499	08011.....	54	08551.....	538
05324.....	68	06252.....	501	06474.....	495, 536	06654.....	537	06803.....	497	07446.....	499	08015.....			

Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page
08582.....	497	08770.....	239	08974.....	228	09801.....	466	09927.....	200	10048.....	473	10283.....	82	10477.....	594
08583.....	497	08773.....	492	08975.....	228	09802.....	466	09928.....	164	10049.....	471, 473	10285.....	82	10479.....	596
08584.....	502	08776.....	493	08976.....	228	09803.....	466	09929.....	170	10056.....	605	10291.....	82	10480.....	596
08585.....	502	08777.....	492	08977.....	228	09804.....	466	09931.....	162	10070.....	537	10293.....	82	10481.....	605
08587.....	498	08778.....	493	08978.....	228	09805.....	466	09932.....	162	10079.....	488	10302.....	79 et 80	10483.....	596
08590.....	491	08779.....	492	08979.....	228	09806.....	466	09933.....	162	10080.....	515	10303.....	81	10793.....	600
08591.....	489	08780.....	493	08990.....	459	09807.....	466	09934.....	194	10081.....	506	10305.....	82	10821.....	597
08594.....	498	08781.....	493	08993.....	524	09808.....	466	09936.....	236	10084.....	531	10307.....	82	10822.....	597
08603.....	478	08784.....	493, 516	08999.....	505	09809.....	466	09937.....	188	10089.....	506	10310.....	85	10823.....	597
08604.....	485	08785.....	493, 516	<b>09000</b>		09810.....	466	09939.....	24	10090.....	506	10311.....	85	10881.....	155
08620.....	503	08788.....	493	09046.....	450	09811.....	126	09941.....	224	10091.....	506	10312.....	85	10894.....	605
08621.....	503	08789.....	492	09110.....	458	09812.....	126	09942.....	224	10092.....	506	10313.....	84	10896.....	594
08622.....	503	08792.....	492	09224.....	144, 454	09813.....	126	09943.....	224	10096.....	531	10314.....	85	10907.....	602
08623.....	503	08793.....	493	09294.....	505	09814.....	126	09944.....	224	10097.....	531	10315.....	84	10908.....	602
08627.....	502	08794.....	492	09322.....	457	09815.....	126	09945.....	224	10098.....	531	10316.....	84	10909.....	592
08628.....	502	08795.....	492	09347.....	450	09820.....	149, 169	09946.....	224	10099.....	531	10318.....	85	10996.....	598
08630.....	502	08796.....	493	09361.....	501	09823.....	142	09947.....	224	10137.....	532	10319.....	85	10997.....	605
08631.....	502	08806.....		09364.....	504	09824.....	145	09948.....	224	10144.....	506	10320.....	85	<b>11000</b>	
08634.....	497	.....487, 503, 512, 597		09376.....	504	09825.....	107	09949.....	224	10161.....	465	10321.....	84	11201.....	604
08635.....	497	08810.....	195	09412.....	459	09827.....	126	09950.....	37	10162.....	465	10322.....	85	11204.....	603
08636.....	497	08811.....	161	09428.....	459	09828.....	126	09951.....	48	10165.....	465	10323.....	84	11206.....	603
08637.....	497	08814.....	164	09473.....	504	09829.....	126	09952.....	48	10166.....	465	10324.....	84	11208.....	605
08638.....	497	08816.....	208	09563.....	459, 627	09830.....	58	09953.....	48	10168.....	474	10325.....	84	11209.....	598
08639.....	497	08818.....	242	09689.....	533	09831.....	109	09954.....	48	10176.....	501	10327.....	84	11210.....	593
08641.....	531	08819.....	148	09690.....	533	09834.....	134	09955.....	49	10177.....	501	10328.....	84	11211.....	593
08642.....	531	08820.....	510	09691.....	533	09837.....	122	09956.....	48	10178.....	501	10329.....	84	11212.....	593
08643.....	531	08826.....	9	09694.....	458	09838.....	105	09957.....	48	10179.....	501	10330.....	85	11213.....	202, 601
08644.....	531	08831.....	9	09696.....	457	09839.....	120	09958.....	48	10180.....	501	10331.....	81	11214.....	601
08650.....	494	08846.....	490	09697.....	457	09840.....	138	09959.....	48	10181.....	501	10333.....	82	11215.....	603
08651.....	494	08850.....	491	09698.....	458	09843.....	137	09960.....	48	10182.....	501	10334.....	80	11216.....	603
08652.....	520	08854.....	491	09699.....	458	09844.....	132	09963.....	9	10183.....	501	10338.....	78	11217.....	599
08655.....	510	08855.....	491	09700.....	449	09845.....	135	09964.....	22	10188.....	600	10340.....	79	11218.....	599
08656.....	489	08857.....	491	09716.....	452	09846.....	127	09965.....	22	10192.....	493, 516	10342.....	79	11221.....	594
08657.....	501	08858.....	491	09722.....	450	09847.....	127	09966.....	69	10193.....	493, 516	10343.....	79	11222.....	595
08658.....	501	08860.....	491	09732.....	452	09849.....	198	09968.....	34	10196.....	529	10344.....	79	11223.....	595
08659.....	501	08882.....	30	09733.....	455	09850.....	201	09975.....	268	10197.....	524	10355.....	81	11224.....	597
08660.....	501	08883.....	44	09734.....	456	09851.....	200, 313	09976.....	268	10216.....	80	10359.....	80	11225.....	604
08661.....	501	08884.....	60	09739.....	449	09852.....	226	09977.....	268	10217.....	81	10360.....	81	<b>12000</b>	
08662.....	501	08885.....	135	09741.....	449	09853.....	38, 230	09978.....	268	10218.....	81	10361.....	80	12003.....	539
08666.....	510	08886.....	64	09742.....	454	09855.....	143	09979.....	268	10219.....	82	10362.....	81	12004.....	539
08668.....	510	08887.....	68	09743.....	455	09856.....	143	09980.....	268	10220.....	82	10364.....	81	12005.....	539
08669.....	510	08889.....	508	09744.....	449	09857.....	143	09981.....	268	10221.....	80	10365.....	81	12007.....	480
08670.....	510	08890.....	508	09745.....	451	09858.....	143	09982.....	268	10222.....	80	10366.....	82	12008.....	480
08677.....	499	08891.....	508	09748.....	456	09859.....	143	09983.....	268	10223.....	80	10369.....	79	12070.....	538
08678.....	499	08892.....	508	09749.....	448	09861.....	151	09984.....	268	10224.....	80	10370.....	85	12071.....	538
08685.....	510	08893.....	508	09750.....	456	09862.....	123	09985.....	268	10225.....	82	10371.....	81	12072.....	538
08686.....	510	08894.....	508	09751.....	453	09863.....	27	09986.....	268	10226.....	82	10372.....	81	12073.....	538
08709.....	77	08895.....	508	09753.....	450	09866.....	192	09987.....	268	10227.....	80	10373.....	82	12074.....	538
08710.....	77	08896.....	508	09755.....	466	09867.....	244	09988.....	268	10229.....	85	10375.....	80	12079.....	507
08711.....	77	08903.....	256, 503	09757.....	466	09868.....	221	09989.....	268	10230.....	83	10376.....	82	12080.....	507
08712.....	77	08904.....	503	09758.....	466	09869.....	221	09990.....	327	10245.....	80	10377.....	82	12081.....	507
08713.....	77	08905.....	503	09759.....	466	09870.....	242	09991.....	166, 321	10250.....	80	10378.....	85	12082.....	499
08714.....	77	08906.....	503	09760.....	466	09871.....	221	09992.....	322	10251.....	81	10379.....	85	12083.....	499
08715.....	77	08907.....	503	09761.....	480	09874.....	188	09993.....	326	10252.....	81	10380.....	85	12085.....	511
08716.....	77	08915.....	531	09762.....	480	09875.....	176	09994.....	328	10253.....	81	10381.....	85	12086.....	534
08717.....	77	08916.....	531	09764.....	373	09876.....	225	09995.....	363, 371	10254.....	81	10382.....	84	12087.....	507
08718.....	77	08918.....	498	09765.....	491	09878.....	163	09996.....	363, 371	10256.....	81	10383.....	84	12088.....	507
08719.....	77	08920.....	514	09767.....	493	09879.....	161	09997.....	209	10257.....	80	10384.....	84	12090.....	538
08720.....	77	08921.....	514	09768.....	493	09881.....	273, 283	<b>10000</b>		10258.....	80	10385.....	84	12094.....	534
08721.....	77	08922.....	131	09769.....	493	09882.....	357	10000.....	46	10259.....	80	10386.....	84	12095.....	538
08722.....	77	08923.....	605	09770.....	493	09883.....	332	10007.....	20	10260.....	80	10387.....	85	12096.....	509
08723.....	77	08931.....	25, 267	09777.....	508	09885.....	334	10011.....	21	10261.....	80	10399.....	80	12097.....	468
08724.....	77	08932.....	25, 267	09778.....	508	09886.....	326	10012.....	475, 478	10262.....	81	10411.....	13	12123.....	491
08725.....	77	08941.....	54	09779.....	508	09896.....	287	10015.....	14	10263.....	81	10415.....	155	12139.....	503
08726.....	77	08942.....	54	09780.....	508	09897.....	287	10016.....	14	10264.....	81	10420.....	75	12140.....	503
08727.....	77	08943.....	77	09781.....	508	09899.....	31	10017.....	239	10265.....	81	10423.....	227	12141.....	503
08728.....	77	08957.....	476	09783.....	497	09912.....	466	10019.....	239, 475	10266.....	81	10424.....	227	12142.....	503
08735.....	521	08958.....	476	09784.....	399, 517	09913.....	466	10021.....	471	10267.....	80	10425.....	227	12143.....	503
08736.....	521	08962.....	131	09785.....	588	09914.....	466	10022.....	471	10268.....	80	10426.....	227	12145.....	533
08737.....	521	08963.....	131	09788.....	473	09915.....	466	10028.....	471	10269.....	80	10427.....	227	12146.....	533
08758.....	513	08965.....	116	09790.....	399	09916.....	466	10029.....	463	10270.....	80	10428.....	227	12152.....	535
08759.....	513	08967.....	131	09791.....	273, 284	09918.....	463	10031.....	471 et 472	10272.....	81	10429.....	227	12153.....	535
08760.....	500	08968.....	131	09795.....	280	09919.....	477	10042.....	470	10273.....	81	10438.....	80	12154.....	598
08762.....	519	08969.....	142	09796.....	511	09921.....	463	10043.....	471	10274.....	80	10443.....	478	12208.....	507
08763.....	519	08970.....	142	09797.....	511	09923.....	172	10044.....	470	10277.....	81	10460.....	74	12210.....	497
08767.....	164	08972.....	228	09799.....	159	09924.....	172	10045.....	470	10278.....	80	10468.....	67	12211.....	497
08768.....	164	08973.....	228	09800.....	466	09926.....	168	10046.....	470	10281.....	82	10469.....	595	12212.....	497

# De 12213 à 33515

Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page				
12213.....	505	13446.....	395	15316.....	464	15830.....	541	22420.....	444	24782.....	420	33012.....	71	33158.....	94				
12214.....	505	13449.....	264	15317.....	463	15835.....	485	22421.....	444	24793.....	421	33013.....	70	33159.....	94				
12215.....	505	13450.....	329	15319.....	462	15882.....	489	22436.....	445	24794.....	421	33014.....	70	33160.....	93				
12320.....	507	13451.....	329	15351.....	519	15883.....	489	22438.....	446	24796.....	420	33015.....	68	33161.....	91				
12323.....	523	13454.....	329	15369.....	519	15884.....	489	22441.....	445	24799.....	417	33016.....	77	33162.....	91				
12405.....	313	13455.....	329	15370.....	519	15887.....	489	22444.....	445	<b>26000</b>									
12409.....	516	13465.....	400	15381.....	257, 519	15894.....	489	22449.....	445	26370.....	61	33017.....	77	33163.....	93				
12410.....	516	13476.....	392	15425.....	395	15895.....	489	22520.....	440	26430.....	472	33018.....	77	33164.....	93				
12411.....	516	13478.....	494, 500, 536	15426.....	395	15897.....	489	22521.....	258	26431.....	472	33019.....	77	33165.....	94				
12412.....	530	13479.....	494, 500, 536	15427.....	395	15910.....	489	22522.....	258	26432.....	472	33020.....	77	33166.....	94				
12413.....	530	13480.....	539	15428.....	395	15940.....	540, 553	<b>23000</b>								33021.....	77	33167.....	91
12521.....	539, 629	13481.....	539	15429.....	395	15941.....	541	23133.....	433	<b>27000</b>						33022.....	77	33168.....	91
12524.....	539, 629	13482.....	539	15432.....	477	15942.....	541	23171.....	432	27117.....	348	33023.....	77	33169.....	93				
12525.....	399	13484.....	521	15433.....	477	<b>16000</b>								33024.....	77	33171.....	90		
12536.....	539	13486.....	393	15438.....	476	16594.....	478	23173.....	432	27133.....	348	33025.....	29	33172.....	94				
12538.....	539, 629	13520.....	465	15458.....	476	<b>17000</b>								33026.....	56	33173.....	95		
12539.....	539, 629	13525.....	538	15459.....	476	17125.....	540, 553	23175.....	432	27268.....	468, 511	33027.....	56	33174.....	95				
12543.....	539	13526.....	538	15470.....	405	<b>19000</b>								27330.....	398, 518	33028.....	56	33178.....	96
12560.....	540	13527.....	538	15478.....	240	19006.....	51, 365	23180.....	434	27739.....	507	33030.....	44	33179.....	96				
12711.....	505	13528.....	538	15553.....	296	<b>20000</b>								33031.....	53	33180.....	97		
12712.....	505	13529.....	538	15555.....	311	20112.....	438	23198.....	432	<b>28000</b>						33032.....	52	33181.....	97
12718.....	398, 517	13530.....	538	15558.....	313	20488.....	439	23274.....	438	28422.....	588	33033.....	52	33183.....	93				
12720.....	511	13590.....	478	15559.....	313	20489.....	439	23275.....	438	28428.....	588	33034.....	52	33184.....	92				
12721.....	527	13591.....	478	15561.....	322	20543.....	437	23276.....	438	<b>29000</b>						33100.....	90	33185.....	94
12780.....	489	13597.....	403	15562.....	327	20544.....	437	23335.....	435	29245.....	23	33101.....	90	33186.....	95				
12781.....	489	13628.....	403	15563.....	328	20545.....	437	23377.....	439	29565.....	53	33102.....	94	33187.....	97				
12782.....	489	13677.....	540	15564.....	333	20883.....	436	23459.....	430	<b>30000</b>						33103.....	91	33188.....	92
12783.....	489	13722.....	391	15566.....	335	20884.....	436	23662.....	52	30094.....	507	33104.....	91	33189.....	91				
12784.....	489	13725.....	334	15567.....	341	<b>24000</b>								30097.....	507	33105.....	91	33190.....	90
12785.....	489	13728.....	399, 518	15568.....	341	24520.....	413	23678.....	540	30333.....	507	33106.....	92	33193.....	94				
12786.....	489	13764.....	391	15580.....	337	24521.....	413	23998.....	77	30345.....	185	33107.....	91	33195.....	94				
12787.....	489	13780.....	526	15581.....	337	24526.....	413	<b>21000</b>								30800.....	400	33108.....	93
12788.....	489	13923.....	389	15582.....	343	24527.....	413	21186.....	443	30918.....	213	33109.....	93	33197.....	98				
12789.....	489	13924.....	389	15583.....	343	24603.....	409	21206.....	442	30919.....	213	33110.....	93	33198.....	98				
12790.....	489	13959.....	479	15584.....	360	24604.....	409	21220.....	445	<b>32000</b>						33111.....	93	33199.....	98
12803.....	52	13960.....	479	15585.....	362, 364	24610.....	422	21231.....	446	32089.....	537	33112.....	93	33200.....	73				
12806.....	52	13961.....	519	15586.....	372	24611.....	422	21239.....	442	32111.....	478	33113.....	93	33201.....	93				
12813.....	52	13962.....	519	15587.....	293	24616.....	422	21341.....	443	32265.....	472	33114.....	93	33202.....	93				
12814.....	52	13963.....	519	15588.....	306	24617.....	424	21343.....	442	32304.....	178	33115.....	92	33203.....	93				
12815.....	52	13967.....	519	15589.....	306	24618.....	424	21344.....	442	32328.....	273, 281	33116.....	92	33204.....	91				
12823.....	313	<b>14000</b>						24619.....	427	21345.....	447	32352.....	273, 280	33117.....	92	33205.....	92		
12827.....	509	14236.....	390	15591.....	268	24620.....	423	21359.....	443	32377.....	179	33118.....	91	33206.....	92				
12828.....	509	14344.....	383, 389, 401	15592.....	268	24622.....	423	21360.....	442	32378.....	178	33119.....	91	33207.....	91				
12847.....	516	14935.....	154	15593.....	268	24624.....	424	21361.....	447	32379.....	179	33120.....	91	33208.....	91				
12943.....	520	14975.....	479	15594.....	268	24625.....	424	21362.....	447	32380.....	178	33121.....	91	33210.....	92				
12945.....	520	14977.....	343	15595.....	268	24626.....	425	21365.....	446	32383.....	179	33122.....	91	33211.....	91				
<b>13000</b>						15597.....	268	21370.....	444	32401.....	10	33123.....	91	33212.....	94				
13003.....	478	<b>15000</b>						15599.....	268	21438.....	434	32402.....	58	33124.....	91	33213.....	92		
13014.....	465	15020.....	404	15605.....	360	22013.....	301, 345	24628.....	425	32403.....	59	33125.....	93	33214.....	92				
13017.....	354	15026.....	464	15607.....	337	22015.....	348	24629.....	425	32404.....	59	33126.....	92	33215.....	93				
13075.....	620	15027.....	464	15608.....	268	22016.....	301, 345	24631.....	426	32405.....	59	33127.....	91	33216.....	93				
13076.....	620	15028.....	464	15609.....	268	22017.....	301, 338	24632.....	426	32406.....	60	33128.....	91	33217.....	93				
13084.....	58	15029.....	464	15611.....	296	22018.....	301, 350	24633.....	424	32407.....	60	33129.....	93	33218.....	92				
13158.....	398, 518	15030.....	464	15612.....	363, 370	22019.....	348	24636.....	427	32408.....	60	33130.....	92	33219.....	91				
13184.....	479	15140.....	462	15629.....	363, 370	22020.....	301, 353	24641.....	425	32409.....	60	33131.....	91	33220.....	91				
13185.....	479	15143.....	467	15630.....	363, 370	22021.....	298, 311	24700.....	416, 423	32410.....	60	33132.....	92	33221.....	91				
13186.....	479	15145.....	467	15631.....	363, 371	22022.....	298, 311	24702.....	419, 425	32411.....	8	33133.....	92	33222.....	92				
13194.....	479	15168.....	390	15632.....	361	22023.....	299, 319	24705.....	420, 426	32412.....	8	33134.....	93	33223.....	86				
13233.....	354, 358	15179.....	475 et 476	15633.....	361	22027.....	300, 331	24722.....	423	32413.....	59	33135.....	91	33224.....	87				
13238.....	399	15180.....	464	15634.....	146, 355	22029.....	299, 314	24728.....	421, 427	32414.....	59	33136.....	92	33225.....	92				
13248.....	358	15181.....	475	15635.....	355	22030.....	298, 310	24731.....	416	32416.....	60	33137.....	93	33226.....	88				
13260.....	351	15197.....	467	15636.....	269	22031.....	298, 310	24732.....	416	32418.....	60	33138.....	92	33227.....	88				
13279.....	398, 518	15199.....	463	15637.....	302	22032.....	298, 310	24737.....	417	32421.....	60	33139.....	93	33228.....	88				
13292.....	510	15220.....	403, 613, 617	15638.....	332	22033.....	300, 323	24740.....	415	32422.....	60	33140.....	93	33229.....	88				
13321.....	354	15222.....	403, 613, 617	15639.....	330	22039.....	291, 298	24755.....	414	32423.....	60	33141.....	93	33230.....	86				
13327.....	523	15229.....	322	15654.....	539	22049.....	291, 298	24760.....	415	32426.....	44	33142.....	92	33231.....	86				
13329.....	523	15250.....	335, 403	15655.....	539	22051.....	351	24761.....	415	32427.....	60	33143.....	92	33232.....	87				
13332.....	405	15261.....	326	15656.....	539	22052.....	298, 311	24766.....	417	32428.....	60	33144.....	92	33233.....	87				
13354.....	538	15263.....	475	15657.....	539	22053.....	299, 319	24767.....	417	32798.....	247	33145.....	92	33234.....	88				
13355.....	538	15265.....	613, 627	15658.....	479	22059.....	299, 314	24768.....	415	<b>33000</b>						33146.....	91	33235.....	88
13356.....	538	15277.....	613, 627	15664.....	463	22099.....	299, 314	24769.....	418	33001.....	9	33147.....	91	33236.....	93				
13357.....	537	15294.....	629	15665.....	462	22109.....	298, 310	24770.....	416	33002.....	89	33148.....	91	33237.....	87				
13372.....	517	15296.....	629	15666.....	464	22209.....	298, 310	24771.....	416	33003.....	30	33149.....	91	33238.....	87				
13394.....	381	15297.....	629	15667.....	463	22309.....	298, 310	24774.....	418	33004.....	15	33150.....	92	33239.....	87				
13434.....	538	15299.....	629	15668.....	479	22409.....	291, 298	24775.....	418	33005.....	137	33151.....	92	33240.....	88				
13438.....	478	15303.....	467	15669.....	479	22409.....	291, 298	24776.....	419	33006.....	137	33152.....	92	33241.....	88				
13439.....	373	15304.....	467	15670.....	468	22409.....	291, 298	24777.....	419	33007.....	99	33153.....	92	33242.....	88				
		15314.....	467	15671.....	468	22409.....	291, 298	24778.....	419	33008.....	99	33154.....	94	33243.....	88				
		15315.....	464	15672.....	468	22411.....	444	24779.....	419	33009.....	17	33155.....	94</						

33516.....259	35018.....118	40110.....340	45042.....385	<b>92000</b>	01010980.....609	01129250.....610	01325005.....615
33517.....245	35019.....118	40111.....346	45043.....386	92030.....379	01011980.....609	01131500.....610	01326060.....615
33518.....252	35022.....113	40112.....320	45044.....386	92155.....363, 365	01013000.....609, 631	01133010.....611	01327060.....615
33519.....238	35024.....113	40113.....332	45047.....386 et 387	92160.....368	01013980.....609, 631	01138250.....613	01328060.....615
33521.....260, 509	35028.....114	40114.....333	45052.....377	92161.....363, 365	01014000.....609, 631	01141500.....	01329060.....615
33522.....260, 509	35029.....114	40115.....349, 631	45053.....386	92162.....363, 365	01014980.....609, 631	.....612 et 613, 620	01330100.....614
33523.....260, 509	35031.....122	40116.....349, 631	45056.....387	92167.....358	01015250.....609, 631	01142250.....	01331250.....615
33524.....260, 509	35032.....122	40117.....349, 631	45057.....387	92259.....268	01017980.....609, 617	.....611, 623, 624	01331980.....615
33552.....243	35033.....116	40118.....349, 631	45058.....387	92401.....268	01018980.....609, 617		01332000.....615
33607.....12	35034.....125	40119.....349, 631	45078.....386	92406.....268	01019980.....609		01339000.....615
33672.....233	35035.....125	40120.....349	<b>49000</b>	92951.....69	01020000.....609, 631	<b>01200000</b>	01345980.....616
<b>34000</b>	35036.....126	40121.....362, 367	49000.....329	<b>93000</b>	01020980.....609, 631	01220250.....613	01347980.....616
34003.....208	35037.....125	40122.....362, 367		93099.....267	01021980.....609, 631	01221980.....613	01349500.....616
34004.....19	35038.....117	40123.....362, 367	<b>55000</b>	93100.....267	01022001.....610, 619	01222500.....613	01351025.....617
34005.....215	35039.....117	40124.....362, 367	55900.....269	93216.....143	01024005.....	01226500.....613	01351050.....617
34008.....210	35041.....119	40125.....362, 367	<b>60000</b>	93347.....250	.....610 et 611, 613	01227025.....613, 631	01355250.....617
34009.....187	35042.....119	40126.....362, 367	60000.....265	93408.....256	01027100.....610	01228500.....611, 613	01358980.....616
34010.....212	35043.....119	40127.....362, 367	60001.....265	93409.....256	01030980.....610	01229250.....614	01370500.....617
34011.....212	35045.....153	40128.....362, 367	60004.....265	93496.....22, 196	01032980.....610	01232025.....614	01371980.....617
34012.....212	35100.....143	40129.....363, 369	60010.....265	<b>94000</b>	01034980.....610, 631	01233005.....614	01371988.....617
34015.....201	35111.....111	40130.....363, 369	60011.....265	94731.....515	01035000.....610, 631	01234125.....614	01372980.....617
34016.....231	35112.....112	40131.....363, 369	60014.....265	94732.....515	01036980.....609, 610	01235125.....614	01372988.....617
34017.....218	35113.....113	40132.....363, 369	60020.....265	94733.....515	01040980.....610	01235250.....614	01372994.....617
34018.....189	35114.....114	40133.....363, 369	60021.....265	94734.....515	01041500.....610	01235980.....614	01373030.....617
34019.....211	35121.....111	40134.....370	60024.....265	94735.....515	01044100.....610	01236005.....614	01373250.....617
34020.....211	35122.....112	40135.....370	60070.....265	94736.....515	01045250.....610	01237010.....614	01373500.....617
34021.....227	35123.....113	40136.....370	60071.....265	94737.....515	01045500.....610	01237025.....614	01373980.....617
34022.....227	35124.....114	40137.....370	60080.....265	94738.....515	01046050.....610	01240010.....614	01379250.....617
34023.....227	35131.....111	40138.....329	60090.....265	94739.....515	01048980.....610	01241005.....614	01380250.....617
34024.....227	35132.....112	40140.....317	60091.....265	94740.....515	01050000.....610, 631	01242005.....614	.....609, 611, 617
34025.....227	35133.....113	40141.....317	60099.....265	94741.....515	01050980.....610, 631	01243030.....614	01380500.....
34026.....227	35134.....114	40142.....290	60099.....265	94742.....515	01053250.....610	01244980.....611, 614	.....609, 611, 617
34027.....227	35146.....157	40143.....322	60099.....265	94743.....515	01056001.....611, 617	01244983.....611	01382980.....609, 611
34028.....191	35479.....115	40144.....335	60100.....265	94744.....515	01057050.....611, 619	01245980.....611	01382983.....609, 611
34029.....191	<b>36000</b>	40145.....317	60101.....265	94745.....515	01057250.....611, 619	01246980.....614, 621	01383980.....618
34030.....187	36022.....431	40146.....322	60104.....265	94746.....515	01059050.....611	01247980.....614	01384250.....618
34031.....204	36023.....431	40147.....335	60110.....265	94747.....515	01060050.....611	01249005.....614	01385250.....618
34032.....204	36300.....455	40148.....336	60111.....265	94748.....515	01061250.....611	01251980.....614	01387980.....618, 620
34033.....204	36301.....165, 451	40149.....336	60114.....265	94749.....515	01061980.....611	01254100.....613	01388100.....620
34034.....205	36302.....452	40150.....339	60120.....265	94750.....515	01064250.....612	01259100.....614	01391100.....618
34035.....205	36303.....453	40151.....340	60121.....265	94751.....515	01065000.....611	01262030.....614, 631	01396980.....611, 617
34036.....205	36304.....454	40152.....343	60124.....265	94752.....515	01066000.....611	01263030.....614, 631	01396983.....611, 617
34037.....210	36500.....600	40153.....343	60140.....265	94753.....515	01067000.....611	01267980.....614, 631	01397980.....617
34038.....210	36511.....604	40154.....344	60141.....265	94754.....515	01069250.....612	01269250.....615	01397983.....618
34039.....196	36514.....605	40155.....344	60144.....265	94755.....515	01072980.....612	01269980.....615	<b>01400000</b>
34040.....199	36515.....605	40156.....344	60151.....265	94756.....515	01074100.....612	01271980.....615	01401988.....617
34041.....231	36516.....599	40157.....351	60154.....265	94757.....515	01075250.....612	01272980.....615	01411000.....618
34042.....190	36517.....601	40158.....356	60155.....265	<b>0040000</b>	01076980.....612	01280125.....615	01412000.....618
34043.....153	<b>40000</b>	40159.....362, 366	60160.....265	0049900.....589	01078980.....612	01281125.....615	01412000.....618
34044.....161	40080.....287	40160.....362, 366	60161.....265	<b>0050000</b>	01082250.....612, 625	01284100.....615	01413000.....618
34045.....175	40081.....289	40161.....362, 366	60180.....267	0050100.....589	01082500.....612, 625	01287250.....615	01414980.....62, 618
34046.....176	40082.....294	40162.....339, 346	60181.....267	0050200.....589	01082980.....612, 625	01287980.....615	01415250.....62, 618
34047.....236	40083.....294	40163.....346	60190.....267	<b>0060000</b>	01083980.....612	01288500.....615	01415980.....618
34048.....183	40084.....294	<b>45000</b>	60191.....267	0060000.....261	01085980.....612	01290980.....615, 628	01416100.....618
34049.....171	40086.....307	43527.....540, 629	60330.....267	<b>0400000</b>	01085983.....612	01293100.....615	01416250.....618
34050.....163	40087.....308	43535.....539, 629	60331.....267	0483200.....162	01086980.....612, 631	01295250.....615	01417250.....618
34051.....159	40088.....312	43538.....539, 629	60350.....267	<b>1000000</b>	01087980.....612, 631	01297125.....618	01418125.....618
34052.....173	40089.....312	<b>45000</b>	60351.....267	1001600.....585, 587	010889250.....612, 622	.....616, 619, 631	01418980.....618
34053.....12	40090.....322	45001.....381	60450.....265	1007100.....585 à 587	01090980.....612	<b>01300000</b>	01419500.....618
<b>35000</b>	40091.....363, 371	45004.....381	60454.....265	<b>4700000</b>	01091250.....612	01302988.....616	01421250.....618
35001.....143	40092.....363, 371	45008.....381	<b>91000</b>	4742000.....589	01091500.....612	01303988.....616	01422980.....618
35002.....116	40093.....363, 371	45010.....381	91026.....524, 536	4742100.....589	01094100.....612	01304000.....616	01423500.....618
35003.....127	40094.....363, 371	45011.....381	91134.....475	4742200.....589	01096980.....612, 631	01305000.....616	01426025.....618
35004.....125	40095.....363, 371	45013.....381	91137.....471, 472	4742300.....53	01099980.....612, 631	01306000.....616	01426050.....618, 624
35005.....100	40096.....306	45014.....381	91143.....472	4748200.....162	01103980.....613	01307250.....616	01429125.....619
35006.....132, 153	40097.....362, 365	45019.....381	91150.....473	<b>01000000</b>	01106020.....613	01308250.....616	01446100.....619
35007.....102	40098.....362, 365	45021.....381	91165.....537	01006250.....609, 628	01106050.....613	01310100.....616	01448980.....619
35008.....125	40099.....362, 365	45022.....381	91166.....537	01008250.....609	01106125.....613	01313250.....616	01449980.....619
35009.....123	40100.....362, 365	45028.....381	91282.....509	01009250.....609	01106250.....613	01314250.....616	01450001.....619
35010.....150	40101.....362, 365	45029.....381	91692.....539, 629	01010980.....609	01107000.....613, 631	01316250.....616	01450005.....619
35011.....150	40102.....273, 282	45030.....384	91693.....539, 629	01128100.....609	01107125.....613, 631	01316980.....616	01450010.....619
35012.....155	40104.....292	45031.....384	91714.....540	<b>4800000</b>	01107500.....613, 631	01317250.....616	01452500.....619, 624
35013.....155	40105.....295	45032.....384	91715.....540	4820100.....261	01107980.....613, 631	01317500.....616	01452980.....619, 624
35014.....121	40106.....304	45033.....377	91716.....540	<b>01000000</b>	011103980.....613	01318250.....616	01453250.....619
35015.....26, 152	40107.....304	45039.....385	91717.....540	01006250.....609, 628	01106020.....613	01318980.....616	01454005.....619
35016.....117	40108.....305	45040.....385	91718.....540	01008250.....609	01112500.....610	01320980.....616	01456000.....619
35017.....154	40109.....309	45041.....385	91764.....499	01009250.....609	01118980.....609, 631	01320983.....616	01457100.....619
					01128100.....609	01323500.....616	01458100.....619

# De 01457... à 10800896

Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page	Référence	page
01472980.....	619	01658980.....	623	01818980 .....	626 et 627	01984500.....	628	10001025.....	581	10500085.....	574	10500616.....	569
01473100.....	617	01659000.....	623	01819980 .....	626 et 627	01984980.....	628	10001027.....	582	10500086.....	574	10500617.....	569
01473980.....	616, 619	01671250.....	623	01819983 .....	626 et 627	01986250.....	628	10001049.....	585, 587	10500087.....	574	10500619.....	569
01476030.....	617, 619, 631	01671500.....	623	01820000.....	626 et 627, 631	01986500.....	628	10001050.....	585, 587	10500088.....	574	10500620.....	569
01476100.....	619	01672250.....	623	01820090 .....	626 et 627	01987250.....	629	10001051.....	585, 587	10500089.....	574	10500621.....	569
01477980.....	620	01675980.....	623	01821000.....	626 et 627, 631	01989250.....	629	10001052.....	585, 587	10500090.....	578	10500622.....	569
01479980.....	617, 620	01676980.....	623	01821980 .....	626 et 627	01989980.....	629	10001055.....	579	10500091.....	578	10500624.....	568
01487980.....	617, 620	01682980.....	623	01822980 .....	620, 626	01990980.....	629	10001056.....	579	10500093.....	573	10500625.....	558
01488500.....	619, 622	01683050.....	619, 623	01823250.....	626	06040030.....	608, 630	10001058.....	581	10500094.....	573	10500635.....	546
01489100.....	620	01684050.....	619, 623 et 624	01832980.....	626	06040031.....	608, 630	10001068.....	581	10500095.....	573	10500658.....	569
01490025.....	620	01689980.....	623	01833590.....	626	06040032.....	608, 630	10002025.....	580	10500096.....	573	10500659.....	568
01492050.....	620	01693000.....	623, 631	01835980.....	626	06040033.....	608, 630	10002027.....	580	10500097.....	573	10500660.....	569
01492100.....	620	01695250.....	623	01836980.....	626	06040034.....	608, 630	10002030.....	584	10500098.....	573	10500661.....	569
01492250.....	620	01695500.....	623	01839890.....	614, 626	06040035.....	608, 630	10002031.....	584	10500172.....	546	10500662.....	569
01493000.....	620	01695980.....	623	01839980.....	626	08020117.....	403	10002049.....	580	10500310.....	483	10500665.....	546
01493980.....	620	01696500.....	623	01840980.....	626, 631	08020205.....	619	10002058.....	580	10500354.....	586	10500686.....	568 et 569
01494100.....	620, 627	01697980.....	623	01841980.....	626	08020212.....	619	10003050.....	555	10500355.....	586	10500695.....	551
01496250.....	620	01699250.....	623	01842000.....	627	08506200.....	585 à 587	10003061.....	555	10500356.....	586	10500696.....	551
01511005.....	620	01699500.....	623	01849980.....	626	<b>06000000</b>		10003062.....	555	10500377.....	582	10500700.....	545, 563, 567
01520000.....	402, 620	<b>01700000</b>		01850980.....	614, 626	06040030.....	608, 630	10003063.....	555	10500378.....	582	10500701.....	545, 563, 567
01521980.....	621	01700980.....	624, 631	01852980 .....	626 et 627	06040031.....	608, 630	10003064.....	555	10500379.....	582	10500702.....	545, 563, 567
01537250.....	618, 620	01701000.....	624, 631	01853980.....	626	06040032.....	608, 630	10003065.....	555	10500391.....	586	10500702.....	545, 563, 567
01539100.....	620	01701980.....	624, 631	01859980.....	628	06040033.....	608, 630	10003073.....	553	10500396.....	573	10500703.....	545, 563, 567
01539980.....	620	01702980.....	624	01869800.....	628	06040034.....	608, 630	10003175.....	545 et 546, 567	10500397.....	573	10500703.....	545, 563, 567
01540001.....	621	01703250.....	624 et 625, 627	01897005.....	628	06040035.....	608, 630	10005007.....	483	10500398.....	573	10500704.....	548, 563, 567, 569
01541125.....	621, 631	01703980.....	624 et 625, 627	<b>01900000</b>		06040036.....	608, 630	10005010.....	483	10500399.....	573	10500704.....	548, 563, 567, 569
01541980.....	621	01704250.....	624	01900001.....	404	06040037.....	608, 630	10005011.....	483	10500403.....	572	10500705.....	568
01543100.....	621	01704500.....	624	01900003.....	402	06040038.....	608, 630	10005020.....	483	10500404.....	572	10500706.....	568
01543250.....	621	01704980.....	624	01900004.....	402	06040039.....	608, 630	10005034.....	481	10500405.....	572	10500707.....	568
01544100.....	621	01705500.....	624	01900005.....	405	06040040.....	608, 630	10005035.....	481	10500415.....	541	10500708.....	568
01544250.....	621	01707980.....	611, 624	01900006.....	405	06040041.....	608, 630	10005036.....	481	10500424.....	586	10500708.....	568
01545500.....	620	01708980.....	609	01900007.....	402	06040042.....	608, 630	10005037.....	481	10500425.....	586	10500709.....	568
01550030 .....	619 et 620	01709980.....	609, 624	01900008.....	405	06040043.....	608, 630	10005038.....	481	10500430.....	483	10500710.....	568
01557500.....	621	01709983.....	609, 624	01900009.....	405	06040044.....	608, 630	10005039.....	482	10500497.....	577	10500711.....	568
01559980.....	621	01709983.....	609, 624	01900010.....	405	06040045.....	608, 630	10005040.....	482	10500520.....	552	10500712.....	568
01561100.....	621	01711980.....	611, 624	01900011.....	405	06040046.....	608, 630	10005041.....	482	10500521.....	552	10500713.....	568
01561250.....	621	01714980.....	622	01900012.....	405	06040047.....	608, 630	10005042.....	482	10500522.....	552	10500714.....	568
01571980.....	611, 621	01717980.....	622	01900013.....	405	06040048.....	608, 630	10005043.....	482	10500523.....	552	10500715.....	568
01573500.....	611, 620 et 621	01719800.....	622	01900014.....	405	06040049.....	608, 630	10005044.....	482	10500524.....	552	10500716.....	568
01573980.....	611, 620 et 621	01726980.....	622, 626 et 627, 631	01900015.....	405	06040050.....	608, 630	10005045.....	481	10500525.....	552	10500717.....	560
01573983.....	611, 620 et 621	01763980.....	622, 626 et 627, 631	01900016.....	405	06040051.....	608, 630	10005046.....	481	10500526.....	552	10500718.....	560
01574980.....	621	01769980.....	622, 626 et 627, 631	01900017.....	405	06040052.....	608, 630	10005050.....	484, 524	10500527.....	552	10500719.....	560
01575100.....	613, 621	01769980.....	622, 626 et 627, 631	01900018.....	405	06040053.....	608, 630	10005051.....	484, 524	10500528.....	552	10500720.....	562
01575250.....	613, 621	01769980.....	622, 626 et 627, 631	01900019.....	405	06040054.....	608, 630	10005052.....	484	10500529.....	552	10500721.....	562
01577980.....	621	01773980.....	621, 625	01900020.....	405	06040055.....	608, 630	10005053.....	484	10500530.....	552	10500723.....	576
01579980.....	611, 621	01775010.....	625	01900021.....	405	06040056.....	608, 630	10005054.....	484	10500531.....	552	10500724.....	576
<b>01600000</b>		01776125.....	625	01900022.....	405	06040057.....	608, 630	10005055.....	484	10500532.....	551	10500725.....	576
01601250.....	621	01777010.....	625	01900023.....	405	06040058.....	608, 630	10005056.....	484	10500533.....	551	10500726.....	576
01601980.....	623	01777125.....	625	01900024.....	405	06040059.....	608, 630	10005057.....	484	10500534.....	551	10500727.....	574
01602250.....	622	01781005.....	625	01900025.....	405	06040060.....	608, 630	10005058.....	484	10500535.....	551	10500728.....	574
01605100.....	622	01783250.....	625	01900026.....	405	06040061.....	608, 630	10005059.....	484	10500536.....	551	10500729.....	578
01606005.....	622	01790100.....	624	01900027.....	405	06040062.....	608, 630	10005060.....	484	10500537.....	551	10500730.....	578
01609025.....	622	01792125.....	625	01900028.....	405	06040063.....	608, 630	10005061.....	484	10500538.....	551	10500731.....	578
01611250.....	622, 624	01793125.....	625, 627	01900029.....	405	06040064.....	608, 630	10005062.....	484	10500539.....	551	10500732.....	578
01625100.....	622	01794500.....	624, 628	01900030.....	405	10000006.....	577	10005063.....	484	10500541.....	544, 551	10500734.....	575
01627005 .....	622 et 623	01795125.....	625	01900031.....	405	10000007.....	577	10005064.....	484	10500542.....	544, 548	10500735.....	575
01630000.....	630	<b>01800000</b>		01900032.....	405	10000008.....	577	10005065.....	484	10500543.....	544	10500736.....	575
01631000.....	630	01800980.....	625	01900033.....	405	10000009.....	577	10005066.....	484	10500544.....	545	10500737.....	553
01632520.....	622	01801980.....	625	01900034.....	405	10000010.....	577	10005067.....	484	10500545.....	545	10500738.....	553
01637000.....	630	01802100.....	625	01900035.....	405	10000011.....	577	10005068.....	484	10500546.....	545	10500742.....	568 et 569
01638000.....	630	01804100.....	625	01900036.....	405	10000012.....	577	10005069.....	484	10500547.....	548	10500754.....	575
01647250.....	612, 620, 622	01806980.....	625	01900037.....	405	10000013.....	578	10005070.....	484	10500548.....	548	10500755.....	579
01648980.....	611, 622	01807980.....	625	01900038.....	405	10000014.....	578	10005071.....	484	10500549.....	548	10500768.....	544
01650010.....	622	01808980.....	625	01900039.....	405	10000015.....	578	10005072.....	484	10500550.....	551	10500769.....	557
01650050.....	622	01810250.....	623, 625	01900040.....	405	10000016.....	578	10005073.....	484	10500551.....	551	10500770.....	557
01653100.....	623	01812980.....	625	01900041.....	405	10000017.....	578	10005074.....	484	10500552.....	551	10500771.....	557
01654250.....	623	01814250.....	625	01900042.....	405	10000018.....	578	10005075.....	484	10500553.....	551	10500772.....	557
01654500.....	623	01814980.....	625	01900043.....	405	10000019.....	578	10005076.....	484	10500554.....	545	10500773.....	557
01655025.....	623	01815980.....	623, 625	01900044.....	405	10000020.....	578	10005077.....	484	10500555.....	545	10500774.....	562
01656250.....	623	01816980.....	625	01900045.....	405	10000021.....	578	10005078.....	484	10500556.....	556	10500775.....	562
01658500.....	623	01817980 .....	626 et 627	01900046.....	405	10000022.....	578	10005079.....	484	10500557.....	556	10500776.....	562
				01900047.....	405	10000023.....	578	10005080.....	484	10500558.....	556	10500777.....	562
		</											

## Établissements d'enseignement

### GÉNÉRALITÉS :

Toute commande ou réception de produits PIERRON - ASCO & CELDA emporte de plein droit l'adhésion sans réserve, ni exceptions de l'acheteur aux présentes conditions. **Les offres de prix, sauf stipulation contraire, ne sont valables que pendant les 30 jours suivant leur établissement.**

### CATALOGUES ET DOCUMENTS :

Les photos, textes, pictogrammes (y compris les pictogrammes indiquant le pays de fabrication du produit), figurant dans nos catalogues, prospectus et autres documents commerciaux ou joints aux offres n'ont qu'un caractère informatif et ne constituent aucun engagement, sauf convention écrite contraire. Nous nous réservons le droit de modifier la présentation et/ou les caractéristiques de nos matériels dans un souci d'amélioration et de service à notre clientèle.

### UTILISATION DES PRODUITS :

Tous les équipements, produits et réactifs que nous fournissons sont destinés exclusivement à des usages de laboratoire. La vente de produits chimiques est réservée exclusivement aux établissements scolaires et nous ne pouvons en aucun cas déroger à cette règle. Nous déclinons toute responsabilité dans le cas où les articles feraient l'objet d'un usage impropre à leur destination originale. Les utilisateurs sont également responsables des expériences et manipulations réalisées avec ces articles, ils veilleront en particulier à une utilisation conforme aux prescriptions légales concernant l'hygiène et la sécurité des personnes.

### COMMENT PASSER VOTRE COMMANDE ?

Pour éviter toute erreur, nous conseillons à nos clients de noter lisiblement sur leurs commandes, les références, les désignations, les quantités ainsi que l'adresse de livraison et de facturation, si elle est différente de la première. Les commandes téléphoniques reçues n'engagent notre Société, quant à leur exécution, que si elles ont été confirmées par courrier ou par fax, ou si le code client a été donné au téléphone. En cas de confirmation par écrit, l'acheteur devra indiquer clairement "confirmation de commande" sur son document). Les ordres recueillis par nos représentants doivent être revêtus de la signature et du cachet de l'acheteur, après confirmation de notre part si les conditions accordées ne sont pas celles habituellement pratiquées. Nous nous réservons le droit d'exiger de tout client, et notamment des clients ne possédant pas un compte ouvert chez nous, des garanties de règlement, ou une avance forfaitaire pouvant aller de 30 à 100 %, soit au moment de l'acceptation de la commande, soit au cours de son exécution. Si une situation financière défavorable de l'acheteur parvient à notre connaissance, en cas de non obtention de garantie, nous pourrions résilier tout ou partie du contrat et de la commande.

### PRIX :

Nos prix, sauf stipulation contraire, sont ceux du tarif en vigueur à la date de l'acceptation de la commande, sur la base des conditions économiques et fiscales en vigueur. Si ces conditions changent (taux de change, droits, taxes, matières premières, etc.) les prix facturés sont susceptibles de varier conformément aux modalités légalement autorisées.

### CONDITIONS DE RÈGLEMENT :

Nos factures sont payables net, **sans escompte**, par chèque ou virement bancaire. Tout autre type de règlement doit être, au préalable, accepté par écrit par notre service commercial. Le paiement consécutif à la remise d'un chèque ne sera réputé réalisé qu'au moment de son encaissement effectif. Si la livraison d'une commande s'effectue partiellement, le règlement se fera au fur et à mesure des mises à disposition du matériel. L'acheteur ne pourra pas suspendre ses paiements sur la totalité de la commande pour ce motif.

### RETARD DE PAIEMENT :

Conformément à la Loi de Modernisation de l'Économie (L.M.E.), le délai de paiement commence à courir à compter de la date d'émission de la facture. En cas de non paiement constaté, et conformément à la législation en vigueur, le paiement d'intérêts de retard, au taux de 3 fois le taux d'intérêt légal en vigueur sera facturé. En outre, si des frais de recouvrement et de contentieux éventuels sont engagés, leur remboursement intégral en sera réclamé. De plus, en cas d'impayés avérés, nous nous réservons le droit de suspendre ou d'annuler les commandes en cours.

### LIVRAISONS :

L'acheteur indiquera sur le récépissé du transporteur, son nom en toutes lettres, la date. Il apposera sa signature et le cachet de son établissement sur le récépissé. Toute marchandise, même expédiée en franco, est livrée aux risques et périls du destinataire qui doit exercer son recours contre le transporteur en cas de manquant, casse, perte ou autre avarie. En cas de soucis, l'acheteur notera des réserves précises (casse, traces de chocs, le nombre de colis manquant...) sur le récépissé du transporteur et confirmera par lettre recommandée au transporteur dans les 3 jours qui suivent la réception (un double du courrier devra nous être adressé simultanément). L'acheteur vérifiera, le nombre, l'état des colis et leur contenu en présence du livreur. Si le livreur n'accepte pas de patienter, l'acheteur indiquera sur le récépissé : "Le transporteur n'a pas voulu attendre le déballage de colis". Pour la marchandise que PIERRON - ASCO & CELDA s'est chargé d'expédier ou de faire expédier, le transfert des risques a lieu dès le chargement chez PIERRON - ASCO & CELDA ou son représentant. Pour la marchandise à enlever chez PIERRON - ASCO & CELDA ou son représentant par les soins de l'acheteur ou de son représentant, le transfert des risques a lieu dès la prise en charge par le client ou son représentant. Aucun retour de marchandise ne sera accepté sans notre accord écrit.

**Un retour ne peut être effectué que sur du matériel n'ayant subi aucune altération ou modification et dans son emballage d'origine.**

### PRODUITS CHIMIQUES :

**Livraisons des produits chimiques en Corse, dans les DOM-COM et à l'international :**

Les prix des produits chimiques sont valables uniquement pour la France métropolitaine (hors Corse). Compte tenu de l'évolution de la législation dans le domaine du transport ce type de produits et des problèmes liés à la protection de l'environnement, les ventes en Corse, dans les DOM-COM et à l'international feront l'objet d'un devis spécifique au préalable qui prendra en compte ces contraintes. Dorénavant, et pour les mêmes raisons, il ne sera plus possible de panacher des produits chimiques et du matériel sur une même commande, il convient de passer une commande spécifique pour les produits chimiques.

**Livraisons des produits chimiques en France métropolitaine (hors Corse) :**

Compte tenu de la législation dans le domaine du transport pour ce type de produits, les produits chimiques feront dorénavant l'objet d'une livraison spécifique. PIERRON - ASCO & CELDA vous garantit une expédition sécurisée conformément à la législation en vigueur. Il vous sera possible de panacher des produits chimiques et du matériel sur une même commande, mais les produits chimiques vous seront livrés séparément. Des frais supplémentaires de 8 € (en plus du forfait de port de 12 €) vous seront facturés pour le traitement de toute commande de produits chimiques. Ils comprennent un emballage sécurisé conforme à la législation en vigueur et à la protection de l'environnement et des préparateurs. Dans le cas de commandes dépassant 30 kg net, un devis personnalisé vous sera adressé pour les frais de transport spécifiques.

### DROIT DE RETOUR :

Tout article qui ne donnerait pas satisfaction peut nous être retourné, après accord de nos services commerciaux, dans les 14 jours suivant sa réception. Un article peut être échangé, mis en AVOIR ou remboursé.

**L'article retourné doit être complet, en bon état et dans son emballage d'origine (emballage protégé et sans inscription, ni étiquette).** Les frais de retour sont à la charge du client.

Les présentes conditions de vente sont également applicables aux livraisons hors du territoire national.

Le droit de retour s'applique uniquement aux produits référencés aux catalogues (hors matériels biologiques vivants ou conservés). Les produits non catalogués ne seront ni repris ni échangés.

### GARANTIES :

Le matériel est garanti deux ans à compter de la date de livraison sauf le mobilier, l'équipement multimédia, l'électroménager et toutes les références avec garantie particulière spécifiée dans le catalogue. La garantie couvre tous défauts ou vices cachés, elle ne pourra être accordée en cas d'avarie résultant d'une utilisation incorrecte du matériel. Sont exclus de la garantie : la verrerie, les lampes, les ampoules, les fusibles, les préparations microscopiques et les sondes pH.

Tout vice apparent doit être signalé à nos services commerciaux dans un délai maximum de 14 jours après la livraison. Ce délai est porté à un mois pour la livraison hors métropole.

La garantie ne s'appliquera plus suite à une réparation ou une intervention par une personne extérieure à notre société.

Il convient de vérifier l'état des piles, ampoules et fusibles apparents avant de nous retourner le matériel pour réparation. Les pannes constatées doivent être clairement précisées sur les documents de retour. Un forfait de 50 € sera facturé pour le retour de matériel non justifié ou ne rentrant pas dans le cadre de la garantie.

Tout retour de matériel qui n'aura pas fait l'objet de l'autorisation de retour par le service commercial pourra être refusé.

### S.A.V. :

Nous assurons le SAV du matériel que nous distribuons en nous réservant le droit de décliner la remise en état d'un article trop ancien. L'intervention SAV ne peut se faire que sur accord écrit au préalable de notre service commercial.

Les devis de réparation de matériel hors garantie sont payants : un forfait de 50 € (correspond à la prise en charge de votre dossier) vous sera facturé pour toute demande. Cette somme sera déduite de la facture de réparation si le devis est confirmé.

### PROPRIÉTÉ ET DROITS :

PIERRON - ASCO & CELDA conserve l'entière propriété intellectuelle et/ou industrielle des matériels, documents d'accompagnement, notices d'emploi, ainsi que des projets, affaires spécifiques, logiciels, vidéogrammes. L'acheteur s'interdit de les reproduire, adapter, publier sans l'autorisation écrite de la Société PIERRON - ASCO & CELDA.

Certains noms et marques utilisés dans nos catalogues et documentations ont fait l'objet d'un dépôt légal.

### DÉCHETS DES ÉQUIPEMENTS ÉLECTRIQUES ET ÉLECTRONIQUES (EEE) PROFESSIONNELS :

Pour les équipements concernés par le décret n° 2005/829 relatif à l'élimination des déchets issus des équipements électriques et électroniques conformément à l'article 18 dudit décret, l'organisation et le financement de l'enlèvement et du traitement des déchets d'EEE objets du présent contrat de vente sont transférés au client qui les accepte. Le client s'assurera de la collecte, du traitement et de la valorisation de l'équipement conformément à l'article 21 dudit décret. Les obligations susvisées doivent être transmises par les acheteurs professionnels successifs jusqu'à l'utilisateur final de l'EEE.

### CLAUSE DE RÉSERVE DE PROPRIÉTÉ :

PIERRON - ASCO & CELDA se réserve expressément la propriété des produits livrés jusqu'au paiement intégral du prix de vente conformément à la loi. Aucun escompte pour paiement anticipé n'est consenti. En cas de règlement après la date d'échéance, des pénalités de retard seront appliquées. À cet égard, ne constitue pas de paiement au sens de la présente clause, la remise de traites ou de tout titre créant une obligation de payer. L'acheteur ne peut donner en gage ou transférer à titre de garantie la propriété des marchandises livrées. Il est interdit à l'acheteur de revendre les marchandises livrées s'il se trouve en état de cessation de paiement ou en état d'insolvabilité. L'acheteur cède à PIERRON - ASCO & CELDA en cas de revente toutes les créances nées à son profit de la revente au tiers acquéreur, mais reste tenu envers PIERRON - ASCO & CELDA à titre principal du paiement du prix stipulé pour la vente initiale. En cas de saisie ou de toute intervention d'un tiers, l'acheteur est tenu d'en aviser immédiatement le vendeur par lettre avec accusé de réception. En cas de non-paiement total ou partiel du prix à échéance, le vendeur peut exiger de plein droit et sans formalité la restitution de la chose aux frais, risques et périls de l'acheteur.

### INFORMATIONS NOMINATIVES :

La Société s'engage à ne pas divulguer à des tiers les informations personnelles qui lui sont communiquées. Celles-ci sont confidentielles et ne sont utilisées que par les services internes de la Société pour le traitement de la commande, ainsi que pour renforcer et personnaliser la communication et l'offre de produits et services proposés par elle. Conformément à la loi Informatique et Libertés, toute personne dispose d'un droit d'accès, de rectification et d'opposition aux données personnelles la concernant.

### JURIDICTION :

En cas de litige, quel qu'il soit, le Tribunal de Commerce d'obédience géographique reste seul compétent. Toute convention passée entre l'acheteur et PIERRON - ASCO & CELDA est soumise au droit national seul applicable. En raison des réglementations en vigueur, l'acheteur s'engage expressément à obtenir notre accord, préalablement à toute exportation ou réexportation du territoire national du matériel vendu. À défaut, nous déclinons toute responsabilité et obligation si cette procédure d'autorisation n'était pas observée par l'acheteur.

AVRIL 2023



PIERRON - ASCO & CELDA  
CS 80609 RÉMELFING  
57206 SARREGUEMINES Cedex France



**CONDITIONNEUR DE CAPTEUR**

page 86  
du catalogue

**RENSEIGNEMENTS INDISPENSABLES AU TRAITEMENT DE VOTRE COMMANDE**

Code client\* :

N° Immatriculation éduc. nat.\* :

Téléphone\* :

E-mail\* :

Commande  De suite

à livrer :  Après le :

Heures de livraison :

Vos références :

Bon de commande du

N°  Compte

**Pour nous adresser votre commande depuis :**

**LA FRANCE MÉTROPOLITAINE**

**E-mail :** education-france@pierron.fr

**Internet :** www.pierron.fr

**Fax commandes :** 03 87 98 45 91

**LES DOM-COM OU L'INTERNATIONAL**

**E-mail :** education-export@pierron.fr

**Internet :** www.pierron.fr

**Fax commandes :** + 33 (0)3 87 95 18 93

**ADRESSE DE LIVRAISON**

**Établissement\* :**

**Rue\* :**

**Ville\* :**

**Code postal\* :**

**Bureau distributeur :**

**Personne à contacter :**

**Tél. :**

**Adresse de facturation si différente :**

\* À renseigner obligatoirement pour le traitement de votre commande

**BON DE COMMANDE ADRESSÉ PAR** (cachet, date et signature) :

*Le signataire reconnaît avoir pris connaissance de nos conditions générales de vente figurant dans le catalogue et les avoir acceptées.*

N°	Référence	Désignation	Page**	Quantité	Prix Unitaire T.T.C.	Prix total T.T.C.
001						
002						
003						
004						
005						
006						
007						
008						
009						
010						
011						
012						
013						
014						
015						

SUR TOUTES VOS COMMANDES ET CORRESPONDANCES, MERCI DE RAPPELER VOTRE N° CLIENT

**Montant de votre commande** (à reporter éventuellement au verso si nécessaire) **=**

**Participation aux frais de port et d'emballage :**

- **Livraison en France Métropolitaine :**
  - Votre participation est de 12 € quel que soit le montant de votre commande.
  - Vous bénéficiez d'un franco de port pour toute commande supérieure à 110 € passée sur Internet (www.pierron.fr) hors produits chimiques.
  - Vous commandez des produits chimiques et des bouteilles de gaz, des frais supplémentaires de 8 € (en plus du forfait de port de 12 €, pour la Corse nous consulter) vous seront facturés. Dans le cas de commandes dépassant 30 kg net, un devis personnalisé vous sera adressé pour les frais de transport spécifiques.
- **Pour toutes autres destinations :** nous consulter pour obtenir un devis en fonction du mode de transport (y compris pour une commande de produits chimiques).

**+** **12 €**

**+** **8 €\***  
\*Si produits chimiques

**Total à régler T.T.C.**

N°	Référence	Désignation	Page**	Quantité	Prix Unitaire T.T.C.	Prix total T.T.C.
					À reporter	
016						
017						
018						
019						
020						
021						
022						
023						
024						
025						
026						
027						
028						
029						
030						
031						
032						
033						
034						
035						
036						
037						
038						
039						
040						
041						
042						
043						

SUR TOUTES VOS COMMANDES  
ET CORRESPONDANCES, MERCI  
DE RAPPELER VOTRE N° CLIENT

Ne pas oublier d'indiquer vos coordonnées au recto de ce bon de commande.

\*\*page du catalogue

Montant de votre commande

=

+ 12 €

+ 8 €\*  
\*Si produits chimiques

**Total à régler T.T.C.**

**Participation aux frais de port et d'emballage :**

• **Livraison en France Métropolitaine :**

- Votre participation est de 12 € quel que soit le montant de votre commande.
- Vous bénéficiez d'un franco de port pour toute commande supérieure à 110 € passée sur Internet (www.pierron.fr) hors produits chimiques.
- Vous commandez des produits chimiques et des bouteilles de gaz, des frais supplémentaires de 8 € (en plus du forfait de port de 12 €, pour la Corse nous consulter) vous seront facturés. Dans le cas de commandes dépassant 30 kg net, un devis personnalisé vous sera adressé pour les frais de transport spécifiques.

- **Pour toutes autres destinations :** nous consulter pour obtenir un devis en fonction du mode de transport (y compris pour une commande de produits chimiques).

Bon de commande valable jusqu'au 30 avril 2025

**Pour nous adresser votre commande depuis :**

LA FRANCE MÉTROPOLITAINE

LES DOM-COM OU L'INTERNATIONAL



**E-mail :**  
education-france@pierron.fr



**E-mail :**  
education-export@pierron.fr



**Internet :**  
www.pierron.fr



**Internet :**  
www.pierron.fr



**Fax commandes :**  
03 87 98 45 91



**Fax commandes :**  
+ 33 (0)3 87 95 18 93

PIERRON - ASCO & CELDA  
CS 80609 RÉMELFING  
57206 SARRÉGUEMINES Cedex France

**Bon de commande à découper ou à photocopier**

# ÉTUDE D'UNE CHAÎNE DE MESURE

FABRIQUÉ  
EN FRANCE



**Comprendre le fonctionnement des éléments d'une chaîne de mesure : du capteur jusqu'au microcontrôleur**

- » Un module conditionneur de capteur
- » Cinq modules avec différents capteurs
- » Fonctionnent avec une carte Arduino™
- » Régulation Tout ou Rien (TOR) ou PID
- » Étude d'applications de la vie courante

**Nouveau**



*Conditionneur de capteur*



*Module Château d'eau*



*Module Balance*



*Module Colorimètre*



*Module Essuie-glace automatique*



*Module Régulation du chauffage dans une habitation*

**PAGES  
86 À 88  
DE CE CATALOGUE**

à partir de 169,00 € TTC

Réf. 33230.10  
à 33235.10



# MAQUETTE ATTÉNUATION SONORE

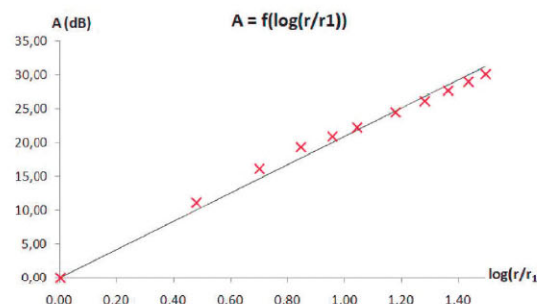


FABRIQUÉ  
EN FRANCE

## Atténuation d'une onde sonore progressive, du qualitatif au quantitatif

- » Atténuation géométrique
- » Atténuation par absorption
- » Conditions proches du modèle de l'onde progressive sphérique
- » Quatre milieux différents
- » Sonomètre inclus dans le matériel

**Nouveau**



Mise en évidence de l'atténuation géométrique avec la distance  $r$



Étude de l'atténuation géométrique (en dB),  
radiale et angulaire



Étude de l'atténuation sonore (en dB)  
par un milieu absorbant

**PAGE 171  
DE CE CATALOGUE**

**319,00 € TTC**

Réf. 34511.10

**PIERRON**  
ÉQUIPEMENT PÉDAGOGIQUE SCIENTIFIQUE



**PAR TÉLÉPHONE**  
**03 87 95 14 77**

Du lundi au vendredi de 8h30 à 12h30  
et de 13h30 à 17h30 (17h le vendredi)



**PAR COURRIER**

**PIERRON - ASCO & CELDA**  
CS 80609 RÉMELFING  
57206 SARREGUEMINES Cedex France



**PAR MAIL**  
**education-france@pierron.fr**



**PAR INTERNET**  
**www.pierron.fr**



**PAR FAX**  
**03 87 98 45 91**