

## LA TEMPÉRATURE ET LA CHALEUR



**331020 CALORIMÈTRE**  
 2 vases en aluminium - 1 isolant thermique en polystyrène - 1 Agitateur, 1 obturateur.  
 Capacité : 200mL - Ø 105mm - Haut. : 150mm  
 1 résistance (3 Ω). Livré sans thermomètre.

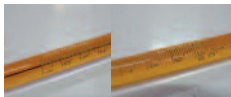
**Prix 1 à 9 .....32,50**  
**Prix 10 et + .....29,25**

### 331021 LOT DE 3 RÉISTANCES

jeu de 3 résistances (1, 2 et 3 Ω) pour calorimètre ci-dessus.

**Prix .....10,50**

### 188162 THERMOMÈTRE - 1 + 51°C à 0,1°C



- Adapté pour le calorimètre ci-dessus  
 - Ø 6 mm - L 460 mm - Liquide bleu

**Prix .....23,00**

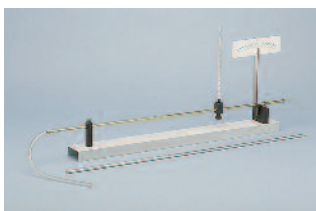


### 331028 APPAREIL POUR L'ÉTUDE DE L'EFFET JOULE

C'est un calorimètre électrique, à double paroi transparente.  
 Vous pouvez changer la résistance électrique sans enlever l'eau.  
 Tension de travail : 6V D.C.  
 Résistances : 5Ω et 10Ω.  
 Capacité : 800 ml.

**Prix .....149,00**

### 331032 DILATOMÈTRE LINÉAIRE DIDACTIQUE



Idéale pour les exercices en groupe d'élèves. Ce dilatomètre permet une mesure tout à fait fiable du coefficient de dilatation linéaire.  
 Fourni avec thermomètre et bécher.  
 Dimensions 70 x 10 cm.

**Prix .....165,00**



### 331035 APPAREIL POUR LA CONDUCTIVITÉ THERMIQUE

Constitué par 5 tubes de plusieurs métaux qui sortent radialement d'un cylindre central. En le chauffant sur une flamme on observe que les morceaux de cire placés sur les extrémités des tubes fondent à des temps différents.

**Prix .....24,00**



### 333400 ANNEAU DE S'GRAVESANDE

- Permet de démontrer la dilatation d'un métal  
 - Matière : laiton

**Prix .....29,10**

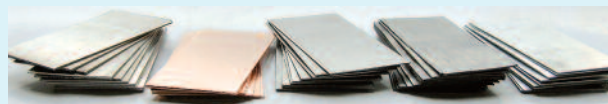


### 331030 ÉTUDE DES PROPRIÉTÉS THERMIQUES, MÉCANIQUES, MAGNÉTIQUES ET ÉLECTRIQUES DES MATÉRIAUX

Composé de : Aluminium, fer, verre, caoutchouc, bois, porcelaine, cuivre, nickel, carton, lame de verre, charbon, éponge, zinc, pvc. Lot de 14 matériaux différents.  
 Plaque de 135 x 20 mm (sauf le charbon : Ø 5 mm x 135 mm).

**Prix .....25,00**

### METAUX EN LAMES de 100 x 50 x 0,5 mm - lot de 10 lames



REF	346050	346080	346110	346140	346170
Métal	Aluminium	Cuivre	Fer	Plomb	Zinc
Prix lot	7,80	15,10	7,10	9,20	8,80



### 346175 SUPPORT POUR LAMES DE SÉCURITÉ

- Permet de réaliser une électrolyse avec des plaques jusqu'à une épaisseur de 1 mm.  
 - Équipé de douille de sécurité  
 - Écartement minimum : 1,8 cm  
 - Support isolant



**ÉTUDE DE LA CONDUCTIVITÉ**

**Prix .....38,00**



### 346005 ELECTROLYSEUR CARBONE avec douilles de sécurité

**Prix .....20,50**

### 346000 ELECTROLYSEUR NICKEL avec douilles de sécurité

**Prix .....21,90**

### 346001 ÉLECTRODE NICKEL DE RECHANGE AVEC BOUCHON

**Prix .....8,90**

### 346002 ELECTROLYSEUR PLATINE avec douilles de sécurité

**Prix .....49,70**

### 346003 ÉLECTRODE PLATINE DE RECHANGE AVEC BOUCHON

**Prix .....34,50**



### 346004 ÉLECTROLYSEUR INTERCHANGEABLE avec douilles de sécurité.

Paire d'électrodes : Ni, Cu, Fe et c

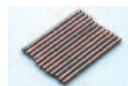
**Prix .....45,00**



### 347200 ELECTRODE CARBONE

5 x 100 mm

**Prix sachet de 25 .....19,00**



### 347300 ELECTRODE CUIVRE

5 x 80 mm

**Prix sachet de 12 .....19,00**



### ÉLECTRODES POUR TUBE EN U

Montées sur un bouchon caoutchouc n° 18D (14 x 18 x 20 mm / Ø base x Ø haut x hauteur)

**347350** Paire d'électrodes carbone **Prix.....13,00**

**347351** Paire d'électrodes platine **Prix.....68,00**

**347352** Paire d'électrodes cuivre **Prix.....14,50**

**347353** Paire d'électrodes nickel **Prix.....13,00**

**347354** Paire d'électrodes plomb **Prix.....19,50**



### 145180 TUBE EN U 18 x 180 mm

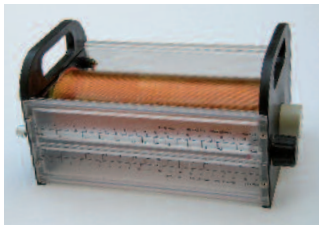
entraxe 66 mm

pour l'utilisation des électrodes ci-dessus

**Prix.....4,00**

## L'ÉLECTROMAGNÉRISME

### 217000 SELF VARIABLE À NOYAU DE FER



Valeur 0,13 à 1,1 henry. Résistance de la bobine inférieure à 12 Ω. Le bobinage peut supporter en permanence 2A. Une vis à tête molletée permet le démontage du noyau. Avec poignées. Utilisable pour différentes expériences sur le magnétisme.

Prix ..... **192,00**

### 334005 SOLENOÏDE À SIMPLE ENROULEMENT

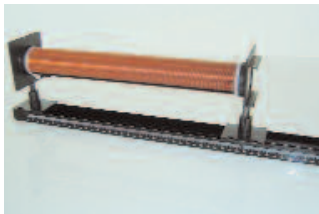


Longueur 270 mm - Fils Ø 1,25 mm. I max : 6A. Ø 50 mm, 270 spires (769,5 spires par m.) de fil Ø 1,25 mm pour un courant jusqu'à 6A. Alim. sur 2 douilles de sécurité. Longueur 350 mm. Masse : 700 g. Dim. : 360 x 80 x 80 mm.

Prix ..... **42,00**

### 334006 SUPPORT GUIDE

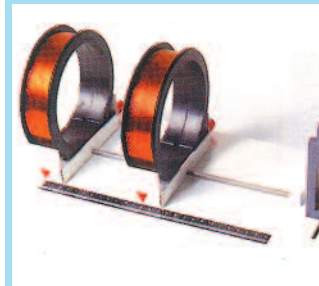
Pour solénoïde et sonde teslamétrique, section carrée 20x20 mm



- Rail métallique de 50 cm, gradué de 0 à 40 cm.
- Cavaliers permettant de fixer le solénoïde (réf. 334005).
- Cavalier permettant de faire coulisser la sonde teslamétrique (section 20x20 mm)

Prix ..... **28,00**

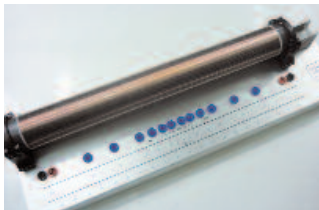
### 334010 BOBINES DE HELMHOLTZ SUR SOCLE



- Bobines plates à écartement variable
- Socle 400 x 200 mm
- Une bobine fixe, l'autre mobile
- Guide pour sonde de section 20 x 20 mm
- Échelle de 0 à 25 cm
- Nombre de spires : 100
- Courant max. 5 A

Prix ..... **178,25**

### 334015 SONELOÏDE MULTI ENROULEMENTS



- Support métallique de 55 cm
- 200 spires
- Axe central (-100 à +100 spires)
- V max : 6 V
- I max : 7 A
- Support guide pour sonde teslamétrique de section carrée (20x20 mm)

Prix ..... **179,50**

### SOCLE TRANSPARENT CIRCUIT PROJETABLE (I max 8A)



#### 334050 CIRCUIT PROJETABLE RECTILIGNE

Prix ..... **16,00**

#### 334051 CIRCUIT PROJETABLE CIRCULAIRE

Prix ..... **17,50**

#### 334052 CIRCUIT PROJETABLE SOLÉNOÏDE

Prix ..... **22,00**



### 218000 TELSAMÈTRE

Doté de 2 sondes à effet Hall : une axiale et l'autre tangentielle. Il mesure l'intensité du champ magnétique statique en 5 intervalles : 1,5 mT, 5mT, 15 mT, 50 mT et 150 mT. Doté d'un instrument analogique à zéro central pour mesurer aussi la polarité magnétique.

Prix ..... **360,00**



### 334017 SOLÉNOÏDE EXTENSIBLE

Il permet l'étude du champ magnétique créé par un solénoïde, avec possibilité de faire varier le nombre de spires par unité de longueur. Après avoir placé l'aiguille aimantée en direction du champ magnétique terrestre, et le solénoïde en direction perpendiculaire, la tangente de l'angle de déviation de l'aiguille est proportionnel à l'intensité du champ magnétique et par conséquent à l'intensité du courant électrique et au nombre de spires par unité de longueur. Il peut être utilisé avec le générateur code 5127 ou alimenté par pile en série avec la résistance code 5185. Dimensions 63x15x20 cm.

Prix ..... **360,00**



### 334020 RAIL DE LAPLACE

- Monté sur socle transparent en plexiglas - Possibilité de rétroprojection
- Dimension 280 x 80 mm

Prix ..... **26,00**



### 334030 BOBINE À FLUX MAX

Prix ..... **24,00**



### 300470 TRANSFORMATEUR DEMONTABLE

Élément en U avec élément droit. Section carrée 40 x 40 mm

Prix ..... **165,00**



#### 300471 Bobine avec 72 spires - Raccordement : 6/12/24/24/6/72

Intensité : 10 A - Résistivité : 0,23 Ω - Ø du fil : 1,5 mm

Prix ..... **93,00**

#### 300472 Bobine avec 600 spires - Raccordement : 200 et 400

Intensité : 2,5 A - Résistivité : 3,5 Ω - Ø du fil : 0,9 mm

Prix ..... **77,00**

#### 300473 Bobine avec 600 spires auto-alimentée par le secteur

Intensité : 2,5 A - Résistivité : 3,5 Ω - Ø du fil : 0,9 mm

Prix ..... **95,00**

#### 300474 Bobine avec 1200 spires - Raccordement : 400 et 800

Intensité : 1,5 - Résistivité : 15 Ω - Ø du fil : 0,6 mm

Prix ..... **81,00**

#### 300475 Bobine avec 2400 spires - Sans raccordement

Intensité : 0,02 A - Résistivité : 13 Ω - Ø du fil : 0,1 mm

Prix ..... **131,00**



### 216924 TRANSFORMATEUR 6VAC / 24VAC

Primaire 6VAC - Secondaire 24VAC  
Puissance 30VA

Prix ..... **52,00**

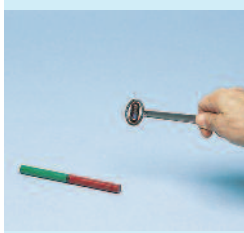


### 175113 GLOBE POUR LE GÉOMAGNÉTISME

Permet de comprendre la géométrie du champ magnétique terrestre.  
Aimant réf. 355722 à insérer dans le globe (non inclus).

Et à utiliser avec une sonde magnétique à manche (réf. 355725 ci-dessous).

**Prix** ..... **38,00**



### 355725 SONDE MAGNÉTIQUE

Elle est constituée par un petit aimant en suspension dans un cardan qui permet d'observer la direction des lignes de flux dans un champ magnétique.

**Prix** ..... **25,00**



### AIMANT AU TICONAL

Pôles repérés par deux couleurs (rouge/vert)

**355720** Ø 10 mm - L 100 mm **Prix** ..... **21,00**

**355722** Ø 10 mm - L 200 mm **Prix** ..... **27,00**



### 355500 AIMANT AU TICONAL

Ø 5 mm - L 50 mm

**Prix** ..... **3,80**



### 355700 AIMANT AU TICONAL

Ø 12 mm - L 70 mm

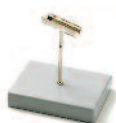
**Prix** ..... **13,50**



### 355712 AIMANT À SECTION RECTANGULAIRE

L 200 x l 20 x Ht 10 mm - poids 300 g

**Prix** ..... **54,00**



### 355730 SUPPORT PIVOTANT POUR AIMANT Ø 10 et 12 mm

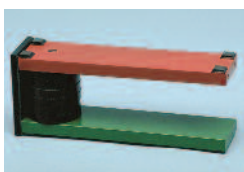
**Prix** ..... **21,30**



### 355740 AIMANT EN U AU TICONAL

Force portante : 250 N - Dimensions: 130 x 60 mm  
Pôles repérés par 2 couleurs (rouge/vert)

**Prix** ..... **85,00**



### 355745 AIMANT EN U AU TICONAL GRANDE DIMENSION

Dimensions: 200 x 75 x 45 mm  
Pôles repérés par 2 couleurs (rouge/vert)  
Très efficace pour un rail de Laplace

**Prix** ..... **107,00**



### 355820 BOUSSOLE D'INCLINAISON ET DE DÉCLINAISON

- Aiguille aimantée de 100 mm
- Disque gradué de 0 à 360°
- Monté sur socle - I max : 5 A

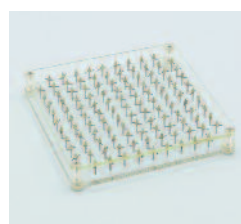
**Prix** ..... **63,00**



### 355400 UNIMAG

Avec ce jeu d'aimants et sphères, on peut construire des objets et des reproductions géométriques utiles pour stimuler la fantaisie créative des étudiants.

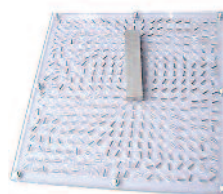
**Prix** ..... **29,00**



### 334055 APPAREIL POUR L'OBSERVATION DU CHAMP MAGNÉTIQUE AVEC AIGUILLES

Avec 117 aiguilles aimantées qui peuvent être orientées. Dimensions : 150 x 150 mm.

**Prix** ..... **32,00**



### 334060 SPECTRE MAGNÉTIQUE

- Permet de mettre en évidence les lignes des champs magnétiques
- Rétroprojectable
- Composé de 100 barreaux métalliques de 8 mm de longueur
- Dimensions : 250 x 250 x 8 mm

**Prix** ..... **57,20**



### 334035 AIGUILLE D'OERSTED

- Socle en plexiglas transparent
- Possibilité de rétroprojection
- Sérigraphiée sur un diamètre de 80 mm
- Aiguille de 75 mm - I max 3A

**Prix** ..... **28,50**



### 355850 AIGUILLE AIMANTÉE SUR CHAPE AGATE

**Prix** ..... **8,20**



### 355810 LOT DE 4 BOUSSOLES transparentes pour rétroprojection

**Prix** ..... **11,30**



### 355800 BOUSSOLE COURANTE

Ø 40 mm

**Prix 1 à 9** ..... **5,10**

**Prix 10 et +** ..... **4,59**



**355900 BOUSSOLE DE CARTOGRAPHIE** de terrain et de marche entièrement transparente, cadran tournant gradué en degrés, la plaquette à loupe incorporée comporte gravées deux échelles de cartes. Livré avec cordon cou et mode d'emploi.

**Prix 1 à 9** ..... **10,20**

**Prix 10 et +** ..... **9,20**

## L'ÉLECTROSTATIQUE

**348010 MACHINE DE WIMSHURST**  
étude des décharges électriques

Étincelles de 30-40 mm.  
Diamètre des disques : 250 mm

Prix .....101,00

**348000 MACHINE DE WIMSHURST**  
étude des décharges électriques

L'étincelle et ses propriétés, l'effet physiologique de l'étincelle, l'effet calorifique de l'étincelle, l'effet ionisant de la flamme, la répartition des charges à la surface d'un conducteur, l'effet des pointes, les lignes de force du champ électrique.

Dimensions: 345 x 345 x 395 mm - Poids: 2,5 kg

Prix .....347,00

**348030 BOBINE DE RUHKORFF**  
étude des décharges électriques

Pour les étincelles d'environ 80 mm.  
Alimentation 6 - 12 V en DC.  
Fournie avec interrupteur automatique.

Prix .....352,00

**348040 APPAREIL des lignes de flux**  
du champ électrique

Il est constitué par un récipient transparent qui peut être placé sur un tableau lumineux par des électrodes sur les côtés qui peuvent être fixés sur les bords du récipient dans lequel on introduit de l'huile de mouleur contenant des grains de semoule. Connecter les deux électrodes aux bornes du

générateur de haute tension ou d'une machine électrostatique et placer le tout sur le plateau d'un rétroprojecteur pour visualiser sur l'écran les lignes du spectre électrique. L'appareil est livré avec 250 ml d'huile de mouleur et un flacon de semoule.

Prix .....39,00

**355150 PENDULE A BOULE**

sur socle en plexiglass

Prix .....13,00

**345090 BATON D'EBONITE**

Prix .....4,10

**345080 BATON DE VERRE**

Prix .....1,90

**345110 BATON MI-PLEXI, MI-LAITON**

Prix .....11,90

**348100 ELECTROSCOPE**

A l'approche d'un corps électrisé à proximité de l'instrument, les feuilles divergent à cause de la répulsion électrostatique.

Avec échelle graduée. Hauteur 20 cm.

Prix .....39,50

**348020 COULOMB METRE**

Avec cet instrument de haute sensibilité il est possible de :

- mesurer le potentiel électrique d'un conducteur ou d'un condensateur,
- mesurer la charge électrique d'un conducteur ou d'un condensateur,
- mesurer l'intensité d'un courant électrique extrêmement faible.

Fourni avec pommeau, condensateur, puit de Faraday et baguette électrostatique.

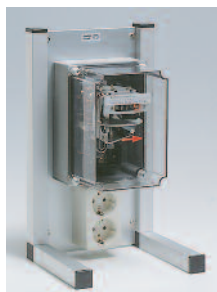
Prix .....269,00

## ÉNERGIE

**215424 COMPTEUR ELECTRIQUE**  
TYPE EDF

Permet d'enregistrer une consommation horaire. Capot transparent. Monté sur socle et muni de 2 prises de courant bipolaire + terre en sortie. Alimentation par cordon pour raccordement au secteur 220V. - I max : 10 A  
2400 tours pour 1 kW/h

Prix .....268,00

**215422 MESUREUR D'ÉNERGIE**  
POUR PRISE

230V - 50/60Hz (200 à 250V).  
Puissance maximum 3680W.  
Courant max : 16A.  
Afficheur d'énergie : 0-999.9kwh.  
Délai d'enregistrement maximum : 9999h

Prix .....19,80

**215430 COMPTEUR GEIGER-MULLER**

Rayons X, Gamma, Particuliers Beta.

- Mesure continue
- Taux d'exposition Roetgen : 0-1000  $\mu$ Rem/h
- Energies détectées :
  - \* rayons X et Gamma : 0,1 à 1,25 MeV
  - \* particuliers beta : 350 KeV à 1,25 MeV
- Eléments détectés : Carbone 14, Cobalt, Iode, Potassium, Radium, Uranium, etc / Alarmes de seuil sonores
- Valeurs critiques : 17 à 20  $\mu$ Rem/h / 0,1  $\mu$ Sv/h / Rétro-éclairage
- Dimensions : 114 x 60 x 26 mm / 90 g
- Piles : 2 x AAA

Prix .....367,00



## ÉNERGIES RENOUVELABLES

VOIR

PAGES 151 ET 152



## LASERS



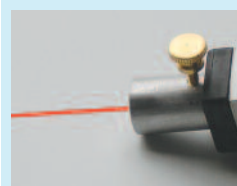
**344052 POINTEUR LASER STYLO**  
Portée jusqu'à 100 m. Livré avec piles et coffret.  
**Prix .....29,00**



**344053 POINTEUR LASER À PLAT**  
Portée jusqu'à 100 m. Livré avec piles et coffret.  
**Prix .....22,00**



**344055 DIODE LASER**  
- Semelle magnétique - Puissance  $\leq$  à 1 mW  
- Classe II - Dimension 180 x 20 x 20 mm  
- Fournie avec son alimentation secteur  
**Prix .....75,00**



**344056 ACCESSOIRE TRAIT**  
- Permet de transformer le faisceau de la diode laser ci-dessus en un trait  
- Très utile pour l'optique sur plan  
**Prix .....23,00**



**LASER HELIUM NEON RAYON ROUGE**  
1 mW ou 0,5 mW - Divergence 1,70 mrad  
Diamètre du faisceau 0,5 mm (rouge)  
Longueur d'onde 632,8 nm - Transformateur 12 V fourni  
184 x 51 x 65 mm - poids 500 g - Livré en mallette.

**344061 1 mW (classe IIIA) Prix .....595,00**

**344065 0,5 mW (classe II) Prix .....495,00**



**344057 LASER AVEC ACCESSOIRE TRAIT**

- Sur tige  $\varnothing$  6 mm  
- Classe II  
- Idéal pour banc d'optique et pour l'étude de la fibre optique

**Prix .....83,00**



**344054 LASER 5 RAYONS**

Laser diffusant 5, 3 ou 1 rayons, sélecteur électronique pour le choix des rayons. Equipé d'une semelle magnétique.

**Prix .....259,00**

## LA SPECTROSCOPIE



**343512 SPECTROSCOPE TUBE**  
Réseau 140 traits.  
**Prix .....4,80**



**342540 FILTRE POLAROID en feuille 10 x 10 cm**  
**Prix .....49,00**



**343513 SPECTROSCOPE TUBE DE PRÉCISION**  
Utilisable pour examiner l'émission et l'absorption des radiations spectrales. Modèle à vision directe de l'image du spectre  
**Prix .....43,80**



**342550 DIAPOSITIVE FILTRE POLAROID**  
**Prix .....8,30**



**343500 SPECTROSCOPE PLAT en carton réseau 530T**  
avec lecture de l'échelle de longueurs d'ondes  
**Prix .....11,50**



**342560 POLARISEUR GRADUÉ POUR BANC D'OPTIQUE**  
Echelle graduée 0 à 180° - Tige  $\varnothing$  10 mm pour banc d'optique  
A équiper avec la diapositive filtrée polaroid  
**Prix .....49,00**



**343515 SPECTROSCOPE À CUVE DE PRÉCISION**  
- Longueur d'onde 400 à 700 nm  
- Échelle de lecture sérigraphiée  
- Livré avec cuve en verre  
**Prix .....72,50**



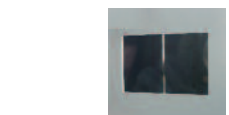
**342930 DIAPOSITIVE RESEAU 140 traits au mm**  
**Prix .....5,10**



**343000 530 traits au mm**  
**Prix .....9,90**



**343516 CUVE DE RECHANGE**  
**Prix .....4,00**



**343103 TRIPLE FENTE DE YOUNG SUR DIAPO 0,2/0,3/0,5**  
**Prix .....5,80**



**343520 DISQUE DE NEWTON**  
- Modèle monté sur support  
- Motorisé  
- Alimentation 4,5 V  
**Prix .....28,50**



**343013 JEUX DE TROIS RÉSEAUX DE DIFFRACTION**  
- 100 traits au mm - 300 traits au mm  
- 600 traits au mm  
**Prix .....37,00**



**403200 BOITIER CCD MEP**

Barrette CCD de 2048 pixels, sous boîtier comprenant : - une entrée alimentation +12V  
- une sortie de synchronisation - une sortie de visualisation des pixels - une sortie analogique qui est une valeur filtrée de la sortie pixels - un adaptateur secteur +12V fourni.  
Cette barrette est utilisée dans les expériences de mesures optiques. Expériences de diffraction et d'interférences (fil, fente, bord d'écran, diffraction de Fresnel, interférence d'Young). Application à la spectroscopie. Ces quelques expériences ne sont pas restrictives et on pourra bien sûr trouver une utilisation de la barrette CCD dans beaucoup d'autres applications de l'optique.

**Prix .....143,00**

## LA SPECTROSCOPIE

**343501 ALIMENTATION ET SUPPORT SIMPLE AMOVIBLE**

Pour lampes spectrales à picots (9)  
Constitués par un support de lampe muni d'une fenêtre réglable en hauteur afin de l'aligner parfaitement avec le collimateur du spectroscopie. Avec alimentation mais sans les lampes.

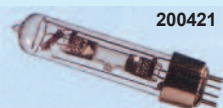
Prix .....282,00

**343505 ALIMENTATION POUR LAMPE SPECTRALE DOUBLE**

- Pour lampes spectrales à picots (9)  
- Tige de fixation amovible  
- Possibilité de mettre les cartes sur un banc d'optique - Alimentation 220 V

Prix .....325,00

## LAMPES SPECTRALES 9 PICOTS



200421

**A PICOTS**  
enveloppe verre ou quartz  
"OSRAM"

REF	Désignation	Puissance	Prix unitaire
200421	Sodium Na/10	15W	449,00
200422	Mercure Hg/100	22-44W	295,00
200424	Zinc Zn/10	15W	299,00
200425	Helium He/10	55W	835,50
200427	Néon Ne/10	30W	786,75

**343300 SPECTRO-GONIOMÈTRE**

Instrument de haute qualité optique et mécanique permettant des mesures de précision des angles de déviation des rayons optiques, il permet de déterminer l'indice de réfraction de substances solides et liquides en plus de la longueur d'onde des sources monochromes.

Caractéristiques techniques:

Base: en fer moulé vernis au feu.

Échelle : 0 17,5 cm et divisée en 360° avec précision V.

Elle est dotée de deux verniers diamétralement opposés qui permettent d'évaluer 1/10'.

Télescope: doté d'un objectif achromatique avec distance focale de 178 mm et d'un oculaire de 15x. Le viseur permet un réglage précis.

Collimateur: doté d'un objectif achromatique avec distance focale de 178 mm et d'une fessure réglable en continu jusqu'à 6 mm.

Plan du prisme: réglable verticalement et horizontalement et dotés de support pour fixer le réseau de diffraction. Diamètre 80 mm.

Accessoires fournis: 1 prisme en Flint 30x30mm, 1 lentille convergente.

Dimensions: 48x33x33h cm et pèse 12 kg.

Prix .....394,00

**343510 ALIMENTATION POUR LES TUBES SPECTRAUX**

Boîte d'alimentation haute tension pour tous les tubes spectraux ci-dessous.  
Alimentation: 220 V.

Prix .....214,00

## TUBES SPECTRAUX POUR L'ALIMENTATION



200438 OXYGÈNE

200439 DIOXYDE de CARBONE

200440 AIR

200441 HÉLIUM

200442 VAPEUR D'EAU

200443 AZOTE

200444 NÉON

200445 ARGON

200446 HYDROGÈNE

200447 BROME

200448 MERCURE

200449 IODE

200450 KRYPTON

Prix .....27,00

## 196520 SPECTROMÈTRE À FIBRE OPTIQUE



Modes de mesure:

- L'intensité des longueurs d'onde - une représentation graphique de l'intensité en fonction de longueur d'onde

- Transmission - représentation de la vitesse de transmission par rapport à un échantillon de référence

- Absorption - représentation de la vitesse d'absorption par rapport à un échantillon de référence

Le logiciel offre de nombreuses options d'affichage et d'évaluation.

Vous pouvez superposer des valeurs différentes, et voir les pics, et même d'enregistrer les changements de spectres pendant plusieurs heures. Les images capturées peuvent être imprimés ou même enregistrées dans un fichier graphique.

Caractéristiques: voir page 48

Prix .....675,00

**343518 SPECTROSCOPE DE KIRCHOFF-BUNSEN**

Monté sur une plate-forme métallique circulaire, u est composé par : 1 collecteur avec fente réglable, 1 collecteur avec oculaire et réticule à croix, 1 collimateur avec échelle graduée. La fente du collimateur est muni d'un petit prisme qui permet de confronter les spectres de deux sources lumineuses différentes. Le collimateur doté d'objectif achromatique de 28 mm est fixé à la plate-forme, le collecteur doté du même objectif peut bouger horizontalement fixant l'axe central directionnel. Le collimateur portant l'échelle, orientable aussi, projette l'image de l'échelle graduée dans l'oculaire du collecteur par réflexion sur une face du prisme. Ce dernier est un prisme équilatéral en matériel hautement dispersif et il est monté sur un disque central rotatif. Livré avec un guide didactique.

Prix .....214,00

## LES LOIS DES GAZ PARFAITS

### 3 INCONNUES - 3 LOIS

Boyle :  $P \times V = \text{cste}$  à  $T^\circ$  constante  
 Charles :  $T \times V = \text{cste}$  à  $P$  constante  
 Gay-Lussac :  $T \times P = \text{cste}$  à  $V$  constant



#### 334400 APPAREIL pour la VÉRIFICATION de LA LOI de BOYLE

Un cylindre gradué transparent relié à un manomètre. En agissant sur le piston il est possible de réduire le volume d'air contenu dans le cylindre et en même temps de lire la valeur de la pression sur le manomètre. Equipé de thermomètre numérique.

Prix ..... 115,00



#### 334410 APPAREIL pour la VÉRIFICATION de LA LOI de CHARLES

Avec cet appareil il possible de vérifier les lois qui gèrent les variations de volume (à pression constante) d'un gaz, en variant la température. Il mesure le coefficient de la dilatation à pression constante. Le brûleur et ses accessoires sont à acheter séparément.

Prix ..... 272,00



#### 334420 APPAREIL pour la VÉRIFICATION de LA LOI de GAY-LUSSAC

Cet appareil permet de comprendre la loi qui règle les variations de pression (à volume constant) d'un gaz, en variant la température.

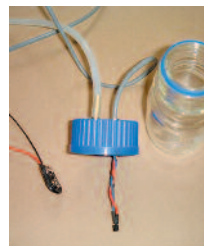
Prix ..... 277,00



#### 301652 CAPTEUR DE PRESSION NUMÉRIQUE MEP AVEC SORTIE ANALOGIQUE

Dimension du boîtier 150 x 80 x 50 mm  
 Livré avec alimentation 12 V  
 Sortie analogique 0 à 2,2 V  
 (1V = 1000hpa)

Prix 1 à 4 ..... 154,00  
 Prix 5 et + ..... 138,60



#### 301660 SYSTEME PRESSION-TEMPERATURE

Loi de Gay-Lussac  
 Livré avec flacon 100 ml étanche.  
 Permet de faire varier la température d'un gaz et mesurer la pression à l'aide du pressiomètre numérique (voir index).  
 Capteur de température LM35CZ.  
 Alimentation pile 9V fournie.

Prix ..... 49,00



#### 334450 MANOSCOPE À EAU

Mise en évidence de la pression exercée par un liquide. Le manoscope est composé d'une sonde manométrique à membrane reliée par un flexible à un manomètre en U fixé à une plaque graduée de +100 à -100mm. Livré sans support

Prix ..... 39,45

## LA MÉCANIQUE



#### 330135 APPAREIL pour la VÉRIFIER le PRINCIPE d'ACTION et RÉACTION

Pendant sa chute, à l'intérieur du tube en aluminium, l'aimant est soumis à une force électromagnétique venant du tube, égale à son poids, et de sens contraire. L'aimant réagit sur le tube par une force égale et opposée. Durant la chute de l'aimant en mouvement uniforme, le dynamomètre mesure une force d'intensité égale à la somme des masses du tube et de l'aimant. Matériel fourni : 1 tige métallique, 1 noix de table, 2 noix de fixation, 1 tige avec crochet, 1 dynamomètre, 1 tube en aluminium 50 cm, 1 guide pour le tube, 1 couple d'aimants au néodyme avec support, 1 cordon, 4 masses de 10 g.

Prix ..... 184,00



#### 330130 APPAREIL DE LA CHUTE LIBRE

Composé de :  
 - Rail gradué de 0 à 135 cm  
 - Pied de réglage pour la stabilité  
 - Electroaimant pour le déclenchement de la chute.  
 - Bille en acier  
 - Deux capteurs photosensibles.  
 - Chronomètre au 1/1000e, avec deux afficheurs à LED Rouge.

Prix ..... 325,00



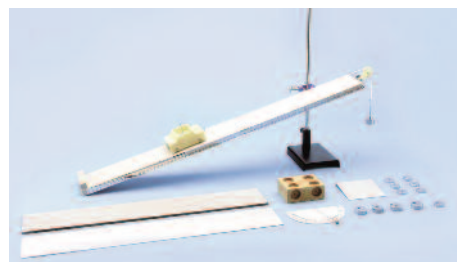
#### 330120 PLAN INCLINÉ À CHARIOT

Comprenant :  
 - 1 plan inclinable avec rapporteur et niveau d'a-plomb pour la mesure de l'angle.  
 - 1 statif métallique avec tige verticale.  
 - 1 chariot lourd sur 4 roulettes à billes  
 - 1 jeu de masses

Prix ..... 135,00

Modèle 3 en 1, nous consulter.

#### 330125 PLAN INCLINÉ POUR FROTTEMENT



Avec cet appareil il est possible d'étudier les lois de l'équilibre sur un plan incliné et lois de frottements et de déterminer leur coefficient. Matériel: 1 Surface en bois, 1 Petit chariot à faible frottement, 1 Planche en aluminium, 1 Planche en bois synthétique, 1 Série de 9 masses de 20 g avec plaque de 20 g, 4 Masses de 50 g avec rainure, 1 Goniomètre d'inclinaison. Dimensions du plan 800x100 mm.

Prix ..... 222,00

## LA MÉCANIQUE

**330150 PARALLÉLÉPIÈDE DÉFORMABLE**

En aluminium avec angles articulés afin que les déformations maintiennent le point de suspension. Il permet au moyen d'un fil à plomb de vérifier les conditions d'équilibre d'un corps solide sur un plan.

Dimensions : 10x10x26 cm

**Prix** ..... **49,00**

**330155 ETALONNEUR DE RESSORT**  
livré avec 3 ressorts - Hauteur 60 cm

**Prix** ..... **38,00**

**330153 JEU DE 3 RESSORTS**

de forces différentes

Longueur 100 mm, diamètre environ 10 mm

Raideur : 1, 2, 5.

**Prix** ..... **4,90**

**333300 SERIE DE 20 MASSES A CROCHET**

Superposables

3 x 1g - 3 x 2g - 3 x 5g - 3 x 10g - 2 x 20g

2 x 50g - 2 x 100g - 2 x 200g

**Prix** ..... **65,00**

**MASSE A CROCHET au détail**

REF.	333010	333020	333050	333100	333210	333150	333180	333200
Masse	1 g	2 g	5 g	10 g	20 g	50 g	100 g	200 g
Prix unité	2,30	2,50	2,70	2,90	3,10	4,20	4,70	5,90

**DYNAMOMETRES droits, à ressorts et crochets, zéro réglable.**

Graduation en Newton et en Grammes

Coloris différents selon le modèle.

Permet de repérer plus facilement le produit.

Références	Graduation en Newton	Graduation en g	Prix unité.
330010	0 - 1 Newton par 0,05 N	0 - 100 g	4,00
330020	0 - 2,5 Newton par 0,05 N	0 - 250 g	4,00
330050	0 - 5 Newton par 0,1 N	0 - 500 g	4,00
330100	0 - 10 Newton par 0,2 N	0 - 1 kg	4,00
330102	0 - 20 Newton par 1 N	0 - 2 kg	4,00
330105	0 - 50 Newton par 1 N	0 - 5 kg	4,00

**DYNAMOMÈTRES CIRCULAIRES**

Les dynamomètres à cadrans permettent de mesurer des forces sans être influencés par leur direction. Ils se distinguent notamment par une très grande visibilité (diamètre 150mm), ainsi que par une très bonne précision globale (calibrage des ressorts à 1% et erreur de lecture inférieure à 1%).

Ces modèles sont utilisables sur tige ou sur plan aimanté.

330201	Dynamomètre 1N circulaire	<b>Prix</b> .....	<b>29,90</b>
330202	Dynamomètre 2N circulaire	<b>Prix</b> .....	<b>29,90</b>
330205	Dynamomètre 5N circulaire	<b>Prix</b> .....	<b>29,90</b>
330210	Dynamomètre 10N circulaire	<b>Prix</b> .....	<b>29,90</b>

**330400 PANNEAU MÉTALLIQUE BLANC SUR PIED**

Avec cadre en aluminium

Dimensions : 600 x 400 mm

**Prix** ..... **45,00**

**330140 OSCILLATION D'UN PENDULE SIMPLE**

Permet l'étude des oscillations.

Modification possible de :

- la masse de la boule - la longueur de la corde
- l'amplitude de l'oscillation

Muni d'un statif et d'un rapporteur gradué de 180° avec un Ø pour axe vertical.

Livré avec 3 boules (bois, alu, laiton)

**Prix** ..... **42,50**

**333310 BOULE A CROCHET ACIER**  
poids 66 g

**Prix** ..... **11,20**

**333320 BOULE A CROCHET BOIS**  
poids 7 g

**Prix** ..... **5,50**

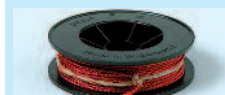
**333330 BOULE A CROCHET PLOMB**  
poids 91 g

**Prix** ..... **7,90**

**333440 TIGE DE MAINTIEN A 3 ENCOCHES**

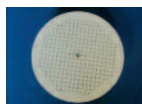
Ø 10 mm - avec vis de blocage et noix de serrage

**Prix** ..... **18,00**

**333340 CORDE POUR FIXATION**

Long. 20 mm - Ø 1 mm

**Prix** ..... **4,50**

**330410 DISQUE DES MOMENTS SUR AIMANT**

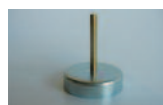
Quadrillé - Ø 180 mm - Monté sur roulement

**Prix** ..... **23,50**

**330110 SUPPORT AIMANTÉ ET ORIENTABLE**

Pour dynamomètre droit cylindrique.

**Prix** ..... **9,20**

**330420 AXE SUR AIMANT**

Tige Ø 5 mm - Longueur 40 mm

**Prix** ..... **6,00**

**330421 POULIE SUR AIMANT**

Ø 50 mm

**Prix** ..... **13,00**

**330422 CROCHET SUR AIMANT**

**Prix** ..... **6,00**

**332150 POULIE SIMPLE**

à crochet - Ø 43 mm

**Prix** ..... **7,30**

**330430 RÈGLE GRADUÉE SUR AIMANT**

**Prix** ..... **12,30**

**330431 LEVIER MÉTALLIQUE 22 TROUS SUR AIMANT**

**Prix** ..... **25,00**

## LA PROPAGATION DES ONDES



### 347500 CUVE À ONDES

Les expériences réalisables sont :

- l'étude de la propagation,
- la réflexion,
- la réfraction,
- les interférences,
- la diffraction.

Prix ..... 510,00



### 347410 VIBREUR DE MELDE

- Cartes métalliques
- Tige de fixation pour monter une corde élastique ou un ressort
- Utilisation entre 10 et 100 Hz

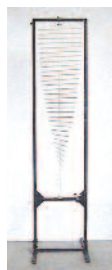
Prix ..... 98,00



### 347411 CORDE ÉLASTIQUE

Longueur 2 mètres

Prix ..... 4,90



### 347400 ÉCHELLE DE PERROQUET ONDOSCOPE

- Modèle manuel, les ondes sont générées par une manivelle
- Constituée d'un double fils de torsion et de trente barreaux en bois
- Support léger en aluminium
- Dimension 1700 x 400 x 450 mm (H x L x l)

Prix ..... 370,00

Modèle motorisé, sur demande.



### 347420 RESSORT

- Permet de montrer la propagation d'un ébranlement
- Dimension 150 x 70 mm
- Longueur étirée 4 mètres

Prix ..... 17,00

## LES LIQUIDES



### 332500 CUBES DE VOLUME IDENTIQUES (1 CM<sup>3</sup>)

Lot de 8 (Al, Cu, Fe, Ms, Pb, Sn, PVC et Bois)  
Mesurer la densité des corps solides.

Prix ..... 22,00



### 332501 CYLINDRES DE VOLUME IDENTIQUE

Lot de 6 (Al, Cu, Fe, Ms, Pb, Sn) - 30 x 10 mm Ø  
Mesurer le rapport entre densité et masse.

Prix ..... 23,50



### 332502 CYLINDRES DE MASSE IDENTIQUE

Lot de 6 (Al, Cu, Fe, Ms, Pb, Sn) - Masse 15 g  
Mesurer le rapport entre densité et volume.

Prix ..... 24,90



### 332511 VASES COMMUNICANTS

Pour les liquides homogènes, composé de 4 vases. Hauteur 25 cm.

Prix ..... 38,30

### 332512 VASES COMMUNICANTS AVEC CAPILLAIRES

Composé de 5 vases, les deux derniers sont capillaires. Hauteur 25 cm.

Prix ..... 64,00

### 332510 VASES CAPILLAIRES

Composé de 4 vases. Hauteur 25 cm.

Prix ..... 32,00

## LA MÉTÉOROLOGIE



### 348510 STATION MÉTÉO Radio-pilotée sans fil / 4 canaux

- Thermo  $\pm 1^\circ\text{C}$  - Hygromètre  $\pm 5\%$  RH
- Int.  $-10^\circ\text{C}$  à  $+60^\circ\text{C}$  : Ext  $-30^\circ\text{C}$  à  $+70^\circ\text{C}$
- Int. 20% RH à 95% RH
- Mémoire Maxi/mini / Indice de confort
- Icônes de tendance barométrique
- Horloge radio-pilotée / Calendrier / Alarme
- Livrée avec 1 capteur thermomètre
- Dimensions : 170x115x30 mm - Piles LR06

Prix ..... 41,50



### 348533 HYGROMETRE à cheveu / THERMOMETRE

Hygromètre 0 à 100 %  
Thermomètre  $-10^\circ\text{C}$  à  $55^\circ\text{C}$   
Diamètre 100 mm

Prix ..... 20,60



### 348515 BAROMETRE / HYGROMETRE THERMOMETRE

Dimensions 290 x 90 mm  
Baromètre 970 à 1040 mb  
Hygromètre 20 à 100%RH  
Thermomètre  $-15^\circ\text{C}$  à  $65^\circ\text{C}$

Prix ..... 38,50



### 348549 PLUVIOMETRE

Hauteur 25 cm  
Graduation = 1 mm = 1 l de pluie par m<sup>2</sup>

Prix ..... 5,40



### 348520 PSYCHOMETRE

Equipé de 2 thermomètres, l'un dans l'air ambiant, l'autre trempé dans l'eau grâce à une mèche. Permettent de déterminer le taux d'humidité à l'?????? indiqué sur le psychomètre.

Prix ..... 6,90



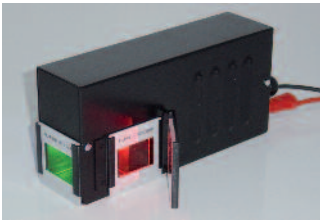
### 351120 THERMOMETRE de Galilée

Portée de mesure 18 à  $26^\circ\text{C}$   
Graduation  $2^\circ\text{C}$   
Cylindre de verre  
Diamètre 50 mm x Ht. 330 mm

Prix ..... 23,00

## L'OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

## 341525 SOURCE D'OPTIQUE A MIROIRS



- Miroirs latéraux inclinables, pour l'étude des couleurs en optique.
- Equipée d'une ampoule optique 12V - 21W (réf. 200412).
- Socle aimanté.
- S'équipe de 1, 2 ou 3 diapos ou filtres par sortie.

Prix ..... 71,20



## 343060 JEU DE 6 FILTRES COULEUR

Sous diapositives, pour synthèse additive et soustractive (vert rouge bleu / jaune magenta cyan)

Prix 1 à 9 ..... 17,00

Prix 10 et + ..... 15,30



## 343020 DIAPOSITIVES EN VERRE POUR LA SYNTHÈSE DES COULEURS

Prix ..... 15,95

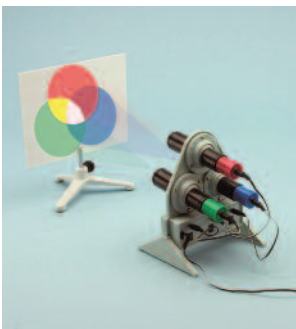
## 342402 COFFRET SOURCE OPTIQUE À MIROIRS



- 1 source à miroirs.
- 1 jeu de six filtres (primaire, secondaire).
- 2 lentilles BCX / ép. 15 (F+100 & F + 50).
- 1 lentille BCC / ép. 15 (F-250).
- lame face parallèles / ép. 15
- Prisme 3x60 / ép. 15, 1 prisme 30/60/90 / ép. 15, 1 prisme 45/45/90 / ép. 15.
- lentille demi cylindrique Ø100 / ép. 15
- Miroirs plans, concave et convexe.
- 1 jeu de cartons de différentes couleurs.
- Diapos, 1 fente, 3 fentes et 5 fentes.

Prix ..... 154,80

## 343030 APPAREIL POUR VÉRIFIER LA SYNTHÈSE ADDITIVE DES COULEURS



Avec cet appareil il est possible d'obtenir et démontrer la synthèse additive des couleurs primaires : rouge, vert et bleus. Il est composé de trois projecteurs LED dont on peut régler l'intensité. De cette façon il est possible d'obtenir le blanc et les autres couleurs du triangle.

- Thèmes traités : - Synthèse binaire, exemple: rouge + vert = jaune
- Les couleurs complémentaires
  - Les coordonnées trichromatiques
  - Triangle des couleurs
  - Reproduction des couleurs

Matériel fourni : 3 Projecteurs à LED : rouge, vert, bleu - 1 Support  
1 Alimentation - 1 Socle trépied - 1 Écran blanc - 1 Une tablette avec triangle des couleurs - 1 Mallette

Prix ..... 183,50

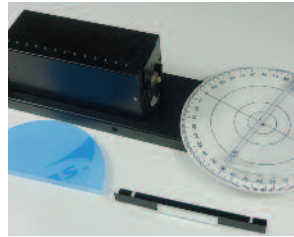
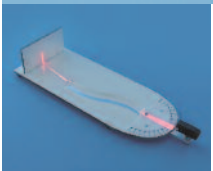


## 341560 KIT POUR L'ÉTUDE DES FIBRES OPTIQUES

Modèle didactique qui permet d'observer le comportement d'un conducteur d'onde et faire des mesures sur l'ouverture numérique d'une fibre optique qui varie l'index de réfraction du milieu (air, eau, alcool).

Matériel fourni : 1 Socle avec goniomètre et l'écran  
- 1 Diode laser avec support orientable - 1 Cuvette en plexiglas - 1 Barre en plexiglas - 1 Tige curviligne en plexiglas - 1 Guide des expériences

Prix ..... 195,00



## 341540 DISQUE OPTIQUE REFLEXION / REFRACTION

Permet d'étudier la réflexion et la réfraction (Loi de Descartes).

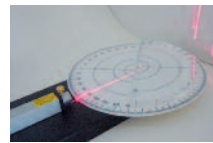
L'ensemble comprend :

- 1 support avec disque gradué Ø 230 mm et un rail métallique acier de longueur 350 mm.

- 1 lentille demi-cylindrique Ø 200 mm. - 1 cuve demi-cylindrique Ø 200 mm.
- 1 miroir plan sur aimant. - 1 fente à deux positions
- 1 source lumineuse 12V - 21W

Peut-être utilisé avec le laser 344055 et son accessoire trait 344056

Prix ..... 170,00



## 344055 DIODE LASER

- Semelle magnétique - Puissance ≤ à 1 mw
- Classe II - Dimension 180 x 20 x 20 mm
- Fournie avec son alimentation secteur

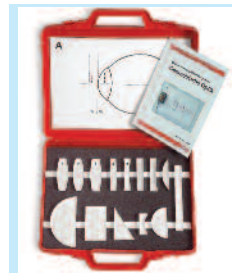
Prix ..... 75,00



## 344056 ACCESSOIRE TRAIT

- Permet de transformer le faisceau de la diode laser ci-dessus en un trait
- Très utile pour l'optique sur plan

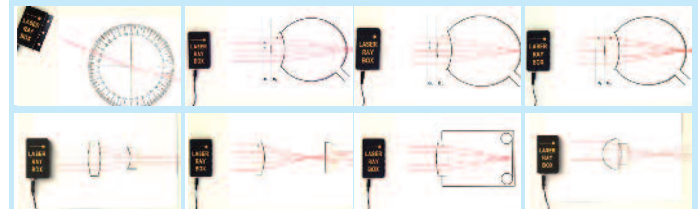
Prix ..... 23,00



## 341530 L'OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

- De différentes lentilles et plaques sérigraphiées permettant de réaliser :
- la réfraction
- les corrections de l'œil
- la lunette de Galilée
- le télescope
- la caméra
- les aberrations optiques

Prix ..... 245,00



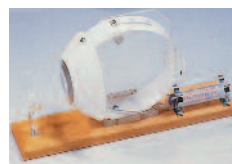
À compléter avec un tableau blanc métallique 600 x 400 mm page 106 et le laser 5 rayons ci-dessous



## 344054 LASER 5 RAYONS

Laser diffusant 5, 3 ou 1 rayons, sélecteur électronique pour le choix des rayons. Equipé d'une semelle magnétique.

Prix ..... 259,00



## FONCTION DE L'ŒIL

Par le mouvement de la rétine, la taille du globe oculaire se modifie. Le degré de courbure du cristallin fabriqué en silicone se modifie par la pression de l'eau. Ce modèle de fonction peut démontrer :- l'accommodation du cristallin - la myopie - l'hypermétropie - la presbytie - la correction par des lunettes.

Livré sur socle en bois avec mode d'emploi - 2 dimensions disponibles

175931 450 x 300 mm

Prix ..... 309,00

175932 320 x 180 mm

Prix ..... 234,10

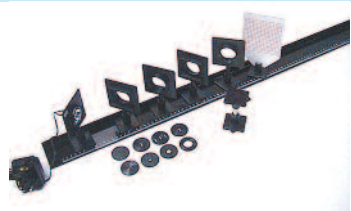


## 175936 ŒIL AGRANDI 5 FOIS EN 6 PARTIES

Les éléments amovibles contiennent : - la moitié supérieure de la sclérotique avec la cornée et des insertions du muscle de l'œil - les deux moitiés de la choroïde avec l'iris et la rétine - le cristallin - le corps vitré

Dimensions 130 x 140 x 210 mm

Prix ..... 29,00

**341500 BANC D'OPTIQUE COLLÈGE**


- 1 banc longueur 1 mètre
- 1 lanterne 12 V 5 W avec transformateur
- un cavalier porte écran avec un écran blanc d'un côté, sérigraphié de l'autre
- 1 porte prisme - 1 jeu de 8 diaphragmes plastique : 5 circulaires,

- 1 fente, 3 fentes, 1 chiffre "1" avec socle et support.
  - 6 lentilles métacrylates : F + 50 mm, F + 125 mm, F + 100 mm, F - 200 mm, F + 150 mm, F + 500 mm.
- Pour modéliser l'oeil normal, myope ou hypermétrope.

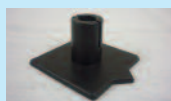
Prix 1 à 4 .....**125,00**

Prix 5 et + .....**112,50**


**341501 LANTERNE POUR BANC D'OPTIQUE**

Collège - 12V - 5W

Prix .....**28,00**


**342533 CAVALIER AVEC INDEX**

Prix .....**6,90**


**342538 JEUX DE 8 DIAPHRAGMES**

- 1 objet
- 5 trous
- 1 fente et 3 fentes

**plastique**

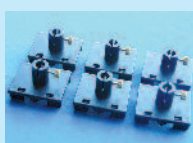
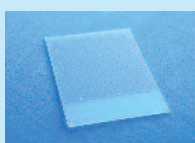
Prix .....**9,00**

**341510 BANC D'OPTIQUE LYCÉE**


- 1 rail gradué longueur 1,80 mètre (sérigraphie sur 1,60 mètres)
- 1 lanterne puissance 12 V 21 W équipée d'un porte diaphragme avec clips à pince et d'un index de mesure
- 6 cavaliers
- 3 porte lentilles double / possibilité de mettre deux lentilles ou une lentille et un diaphragme Ø 40 mm
- 4 lentilles : - 100, + 125, + 250 et + 500 mm
- 1 écran dépoli gradué
- 1 porte prisme / porte cuve
- 4 diaphragmes circulaires métalliques
- 1 lettre et 1 chiffre, 1 fente et 3 fentes métalliques

Prix 1 à 4 .....**260,00**

Prix 5 et + .....**234,00**



**métallique**


**341511 LANTERNE POUR BANC D'OPTIQUE LYCÉE**

- Avec index - 12V - 21W

Prix .....**128,00**


**PORTE LENTILLE ET DIAPOSITIVE**


**342530 POUR LENTILLE Ø 40 MM Prix .....7,70**

**342531 POUR LENTILLE Ø 42 MM Prix .....7,70**


**342535 CLIPS À PINCE POUR PORTE LENTILLE Ø 40 ou 42 mm**

Prix .....**1,45**


**342532 CAVALIER POUR BANC D'OPTIQUE LYCÉE**

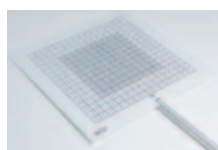
Prix .....**6,90**


**342539 JEU DE 8 DIAPHRAGMES MÉTALLIQUES**

- 4 trous - 2 fentes
- 1 lettre (d) - 1 chiffre (1)

**métallique**

Prix .....**21,60**


**342536 ECRAN BLANC 20x20 cm**

monté sur tige Ø 10 mm - quadrillé

Prix .....**16,50**


**342512 SOURCE DE LUMIERE LED**

Tige Ø 10 mm sans socle, hauteur 10 cm. Adaptable sur tous nos bancs d'optique.

Prix .....**79,00**


**342513 SOURCE DE LUMIERE LED SUR SOCLE ET DOUBLE ARTICULATION**

Ce projecteur a comme source de lumière une LED à lumière blanche.

Fourni avec petite base, alimentation, 2 fentes et 1 flèche.

Prix .....**108,00**


**341520 SOURCE OPTIQUE DE PUISSANCE 21 W , 50 W ou 100 W**

- Alimentation en 12 V
- Puissance 21 W, 50 W ou 100 W
- Semelle magnétique
- Objectif achromatique
- Adaptable sur banc d'optique lycée
- Refroidissement par ventilateur

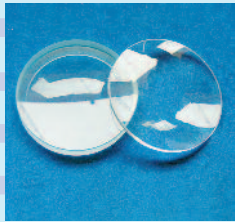
Livré avec : - 2 diaphragmes - 1 fente - 1 objet  
- 1 ampoule 12 V 21 W et 1 ampoule 12 V 50 W  
- 2 tiges pour banc d'optique

Prix .....**220,00**

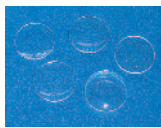
## LENTILLES - PRISMES - MIROIRS

## LENTILLES Ø 40 MM EN VERRE Ø 40mm

Référence	Focale (mm)	Dioptrie
342405	- 50	- 20
342410	+ 50	+ 20
342460	- 100	- 10
342420	+ 100	+ 10
342425	- 125	- 8
342426	+ 125	+ 8
342431	- 150	- 6
342430	+ 150	+ 6
342427	- 200	- 5
342428	+ 200	+ 5
342429	- 250	- 4
342440	+ 250	+ 4
342470	- 300	- 3
342450	+ 300	+ 3
342480	- 500	- 2
342481	+ 500	+ 2



Prix U.  
6,90



**342500 JEU DE 5 LENTILLES en polymétacrylate Ø 40 mm**  
Focales : +60, +90, -90, +165, +250.

Prix ..... 9,50



**342520 MIROIR PLAN + DEPOLI Ø 40 mm**

Prix ..... 7,90

**MIROIR CONCAVE Ø 40 mm**



**342521 Focale - 200 mm Prix ..16,50**

**342526 Focale - 400 mm Prix ..16,50**

**342527 Focale - 600 mm Prix ..16,50**

## LENTILLES Ø 40 MM EN VERRE CERCLÉE Ø 40mm



**342401 MALETTE DE LENTILLES ET MIROIRS**

- 8 lentilles Ø40 cerclées et sérigraphiées  
- un miroir plan Ø40 cerclé  
- un miroir F-200 cerclé  
- un jeu de 8 diaphragmes métal Ø40 (01 / 02 / 05 / 10 / 1 fente / 3 fentes / chiffre 1 / lettre D)

Prix ..... 90,50

Référence	Focale (mm)	Dioptrie
342710	+ 50	+ 20
342711	+ 100	+ 10
342712	+ 200	+ 5
342713	+ 500	+ 2
342716	- 100	- 10
342717	- 150	- 6
342718	- 200	- 5
342719	- 500	- 2

Prix U.  
8,70

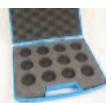


**342720 MIROIR PLAN CERCLÉ Ø 40 mm**

Prix ..... 9,90

**342721 MIROIR CONCAVE CERCLÉ Ø 40 mm - F-200 mm**

Prix ..... 18,50



**342400 VALISE DE RANGMENT**  
Pour lentilles de Ø 40 à 42 mm

Prix ..... 13,80



**340140 CUVE À FACES PARALLÈLES**  
Dimensions : 80 x 30 x 40 mm  
Non magnétique

Prix ..... 18,50



**340130 CUVE DEMI-CYLINDRIQUE SÉRIGRAPHIÉE 0 À 180°**

Prix ..... 15,50

## LENTILLES Ø 42 mm EN VERRE Ø 42mm

Lentilles et miroirs cerclés avec la sérigraphie de la dioptrie ou de la focale



Réf. Focale (mm) Dioptrie

**342490** + 300 + 3

**342491** + 125 + 8

**342492** + 50 + 20

**342493** - 500 - 2

**342495** - 150 - 6

Prix U.  
27,00

**MIROIRS Ø 42 mm**

**342496** Plan Prix ..... 22,10

**342497** Concave - Focale -250 mm

Prix ..... 39,55

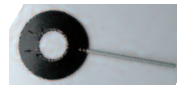
**LOT DE 5 LENTILLES ET MIROIRS Ø 42 mm**

(+3, +8, +20, -2, -6, Plan, Concave)

**342498** Prix ..... 129,50

## LENTILLES Ø 80 MM EN VERRE Ø 80mm

Référence	Focale (mm)	Dioptrie	Prix unitaire
342801	- 100	- 10	15,50
342802	- 200	- 5	15,50
342803	- 300	- 3	13,50
342805	- 500	- 2	13,50
342810	+ 100	+ 10	18,50
342812	+ 125	+ 8	21,10
342815	+ 150	+ 6	18,00
342820	+ 200	+ 5	13,00
342825	+ 250	+ 4	22,50
342830	+ 300	+ 3	20,50
342850	+ 500	+ 2	20,50
342899	+ 1000	+ 1	15,40



**342851 PORTE LENTILLE - Ø 80 mm**

Prix ..... 17,50



**342300 LOT DE LENTILLES POUR L'OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE**

Sur semelle magnétique - Longueur 140 mm  
Composé de : - 1 lentille trapézoïdale 60°/90°  
- 1 cuve rectangulaire  
- 1 lentille prisme à réflexion totale  
- 2 lentilles demi-circulaires, focales différentes  
- 1 lentille convergente

Prix ..... 98,00



**342525 MIROIR PLAN AIMANTÉ**

Longueur : 90 mm - Hauteur : 23 mm

Prix ..... 19,00



**342522 MIROIR CONCAVE/CONVEXE AIMANTÉ - L 90 mm - H 23 mm**

Prix ..... 23,50



**342523 MIROIR MULTIFORME AIMANTÉ**

Prix ..... 26,80



**340100 PRISME EN ALTUGLAS**

Arête 15 mm - angle 30-60 et 90°  
70 x 30 x 80 mm

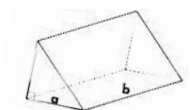
Prix ..... 8,90



**340110 PRISME ÉQUILATÉRAL**

- qualité : verre surfacé - indice 1,52  
- côtés (a) : 25 mm - hauteur (b) : 40 mm

Prix ..... 47,70



**340120 PRISME À RÉFLEXION TOTALE**

- qualité : verre surfacé - indice 1,52  
- côtés (a) : 25 x 25 x 33 mm - haut. (b) : 40 mm

Prix ..... 47,70

## LES GAZ ET LE VIDE



### 194000 POMPE ROTATIVE ÉLECTRIQUE Mono-étagée

Capacité: 13 litres/minute.  
Pression minimale: 10Pa.  
Puissance du moteur: 60W - Alimentation 230V,  
Équipée d'huile et tube pour vide (1m).

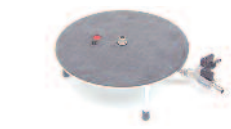
**Prix** ..... **161,00**



### 194010 POMPE ROTATIVE ÉLECTRIQUE Bi-étagée

Vide 99,7% - Puissance moteur 0,25 Hp-220/280V.  
Volume aspiré 2 m<sup>3</sup>/h. Lubrification à recyclage,  
réservoir, ventilateur, silencieux.  
Équipée d'huile et tube pour vide (1m).  
Alimentation 230V.

**Prix** ..... **296,00**



### 331010 PLATINE POUR LE VIDE

- Diamètre 250 mm - Une entrée pour la pompe  
- Une sortie pour l'évacuation - Deux douilles de  
sécurité pour alimenter une sonnette

**Prix** ..... **95,00**



### 331011 CLOCHE À VIDE

- En verre  
- Diamètre 200 mm - Hauteur 200 mm

**Prix** ..... **44,20**



### 331013 CLOCHE À VIDE AVEC SONNETTE

Diamètre du plateau: 20,5 cm Hauteur de la cloche:  
19cm. A utiliser avec une pompe pour démontrer  
que le son ne se propage pas dans le vide. Fourni  
avec tube d'un mètre pour vide.

**Prix** ..... **109,00**



### 331041 TUBE DE NEWTON SOUS VIDE

En verre, vidé d'air, avec une plume et une boulette de bois  
à l'intérieur. Longueur : 1 m. (utilisation sans pompe).

**Prix** ..... **95,00**

### 331042 TUBE DE NEWTON À VIDER

En plexiglas, avec bouchons et robinet, se connecte à une pompe  
d'aspiration, après avoir introduit de petits objets.

**Prix** ..... **61,00**



### 331040 TUBE DE NEWTON PLEXIGLAS

- Longueur 1 mètre - Diamètre 40 mm  
- 3 éléments de masse différente

**Prix** ..... **56,00**



### 331015 HÉMISPHERE DE MAGDEBOURG

Disque de Ø 100 mm

**Prix** ..... **78,00**



### 331017 SONNETTE ÉLECTRIQUE 6V

**Prix** ..... **32,50**



### 331019 BAROSCOPE

Monté sur support

**Prix** ..... **39,00**

## LE SON



### 341800 MICRO ÉLECTRET UNIDIRECTIONNEL

Impédance 600 Ω - Bande passante 70 Hz à 15 KHz  
Livré avec 2 fiches bananes de sécurité Ø 4 mm.

**Prix** ..... **35,20**



### 262012 MICRO DYNAMIQUE ASYMETRIQUE

Dynamique unidirectionnel - Impédance 600 Ω -  
Bande passante 80 Hz à 12 KHz - Sensibilité -76 dB  
à 1 KHz - Jack Ø 6,35 mm - Dimensions : Micro Ø  
53 mm, long. 185 mm - Câble 3 m - Poids 135 g.

**Prix** ..... **7,90**



### 341804 ADAPTATEUR JACK

mâle 3,5 mm / Femelle 6,35 mm.

**Prix** ..... **0,80**



### 341802 ADAPTATEUR JACK/BANANES

6,35 mm femelle / 2 fiches bananes de sécurité  
Ø 4 mm - Permet d'adapter un microphone  
mono muni d'un jack mâle 6,35 mm pour se  
raccorder vers des bornes de sécurité.

**Prix** ..... **8,70**



### 341803 AMPLI POUR MICRO

Amplification jusque 1000 fois  
Entrée sur fiches bananes de sécurité - Sortie BNC

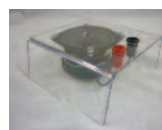
**Prix** ..... **43,00**



### 341801 SUPPORT POUR MICRO AVEC PINCE

Hauteur - plié : 220 mm - déplié : 340 mm  
Socle stable, diamètre 115 mm - Poids 1,3 kg

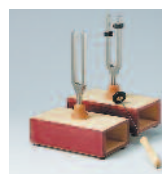
**Prix** ..... **18,00**



### 341810 HAUT PARLEUR SUR SOCLE

Impédance 8 Ohms - Puissance 40 Watts

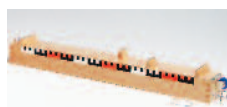
**Prix** ..... **35,40**



### 341820 PAIRE DE DIAPASONS AVEC MARTEAU

Caisse de 180 x 90 x 50 mm - Fréquence 440 Hz  
Masses coulissantes pour modifier la fréquence

**Prix** ..... **89,30**



### 341830 GÉNÉRATEUR DE SON

- Caisse de résonance 700 x 90 x 65 mm  
- Échelle de 60 cm - 2 fils métalliques tendus par une  
clé - 1 fil nylon qui peut être tendu par des masses à  
crochet en passant le fil dans une poulie

**Prix** ..... **98,00**



### 341831 CORDES DE RECHANGE

**Prix** ..... **17,00**

## COFFRETS MÉCANIQUES ET OPTIQUES

## TESS MÉCANIQUE ME 1



Pied statif variable  
Tige-support avec alésage,  $l = 100$  mm  
Tiges, réglables 18/8,  $l = 250$  mm  
Tige stativ,  $l = 600$  mm  
Noix double, Support pour Dynamomètre  
Cheville de support  
Support pure tubes avec pince ruban M.  
Porte-poids, 10 g, laqué en noir  
Poids à fente 10 g, laqué en noir  
Poids à fente 50 g, laqué en noir  
Ressort à boudin, 3 N/m  
Ressort à boudin, 20 N/m  
Poulie, mobile,  $d = 40$  mm  
Poulie, mobile,  $d = 65$  mm, avec crochet  
Manche pour poulie  
Dynamomètre, transparent, 1 N  
Dynamomètre, transparent, 2 N  
Barreau d'aluminium, Fer nickelé, Bois  
Plateau de pesage, plastique  
Lever, Aiguille pour levier  
Plaque avec échelle  
Becher, 100 ml, plastique  
Becher, 250 ml, plastique  
Pipette, Pied à coulisse, plastique  
Chronomètre numérique  
Bande de mesure,  $l = 2$  m  
Cylindre de mesure, 50 ml, plastique  
Série de poids de précision 1 g à 50 g  
Fil de pêche,  $l = 20$  m  
Grenaille,  $d = 3$  mm, 120 g  
Tubes en verre,  $l = 250$  mm  
Tubes à essais,  $l = 160$  mm  
Coffret de rangement (bois),  $h = 90$  mm  
Garniture en mousse pour ME 1  
Étiquette ME 1 TESS  
interTESS, version de démonstration

**348300 Prix .....571,00**

## TESS MÉCANIQUE ME 3

Piste 2,  $l = 500$  mm  
Marqueur  
Bande de papier,  $b = 10$  mm  
Porte-poids, 1 g  
Poids à fente, 1 g  
Cheville de support  
Ressort pour chariot  
Support pour déclencheur  
Déclencheur Bowden  
Fil deconnexion, 500 mm, bleu  
Étiquette ME 2/3 TESS  
également nécessaire :  
pour un groupe :  
Alimentation 0-12V CC/6V, 12V CA  
Poids à fente, 10 g  
Poids à fente, 50 g

**348302 Prix .....308,00**

## TESS MÉCANIQUE ME 2



Lame-ressort - Capote pour ressort à lames  
Bloc de friction  
Double poulie mobile avec crochet  
Roue dentée, 20 dents, M2  
Roue dentée, 40 dents, M2  
Arbre,  $d = 12$  mm,  $l = 45$  mm  
Roue à étage  
Sondes pour pression hydrostatique  
Dynamomètre, transp., 2 N, nont-just.  
Chariot, Piste 1,  $l = 500$  mm  
Vase à trop-plein, 250 ml  
Entonnoir cylindrique  
Bille de caoutchouc,  $d = 15$  mm  
Tuyau deSilicone,  $d = 7$  mm 6 Becher, 600 ml  
Tubing connect, T-shape, ID 8-9 mm  
Bouchon caout,  $d = 9/5$  mm, sans trou  
Bouchoncaout,  $d = 32/26$  mm, 1 trou  
Bouchon caout.,  $d = 32/26$  mm, 2 trous  
Tuyau caoutchouc,  $d = 3$  mm  
Petits tubes capillaires, 4 pièces  
Seringue, 20 ml - Capuchon en caoutchouc  
Tubes de verre, 160 x 30 mm  
Tubes de verre,  $l = 80$  mm - Plasticine  
Coffret de rangement (bois),  $h = 130$  mm  
Garniture en mousse pour ME 2/3  
ÉtiquetteME 2 TESS

**348301 Prix .....488,00**

## TESS OPTIQUE OE 1



Boîte lumineuse, halogène 12 V/20 W  
Miroir sur support, 50x20 mm  
Modèle de corps semi-circulaire,  $r = 30$  mm  
Modèle de corps trapézoïdeaux  
Modèle de corps rectangulaire  
Modèle de lentilles, plan-convexe  
Modèle de lentilles, plan-concave  
Cuvette, Semi-circulaire,  $r = 30$  mm  
Disque optique  
Miroir, concave-convexe  
Coffret de rangement (bois),  $h = 90$  mm  
Garniture en mousse pour OE 1  
Étiquette OE 1 TESS  
interTESS, version de démonstration

**348303 Prix .....225,00**

## TESS OPTIQUE OE 2

Pied statif variable - Tige pour statif,  $l = 600$  mm  
Verre dépoli, 50 x 50 x 2 mm  
Filtre polarisant, 50 x 50 mm  
Mètre pour banque optique  
Plaque de fonte avec tige pour boîte à lumière  
Diaphragmes à trous,  $d = 1, 2, 3$  et 5 mm  
Diaphragme à ouverture,  $d = 20$  mm  
Diaphragme à fente,  $d = 1$  mm  
Diaphragmes à carré,  $d = 10 \times 10$  mm  
Lentille,  $f = +50$  mm - Lentille,  $f = +100$  mm  
Lentille,  $f = -50$  mm  
Miroir concave/convexe avec fiche  
Cavalier pour banc  
Monture à échelle sur curseur  
Table avec tige - Modèle terre/lune  
Ecran, blanc, 150 x 150 mm  
Réseau, 80 traits/mm  
Porte-diaphragme - Diaphragme PERLE  
Diapositive de «l'Empereur Maximilien»  
Coffret de rangement (bois),  $h = 90$  mm  
Garniture en mousse pour OE 2  
Étiquette OE 2 TESS

**348305 Prix .....475,00**

## TESS OPTIQUE OE 3



Monture à échelle sur curseur  
Lames porte-objet, jeu de 50  
Becher DURAN forme basse, 250 ml  
Modèle photoélastique  
Fente réglable, max. 1 mm - Loupe de mesure  
Diaphragme,  $d = 0,4$  mm  
Diaphragme à fente, à pont, à coin  
Diaphragme à 3 fentes simples  
Diaphragme à 4 fentes doubles  
Diaphragme à 4 fentes multiples  
Réseau de diffraction 4 traits/mm  
Réseau de diffraction 8 traits/mm  
Réseau de diffraction 10 lines/mm  
Mesure,  $l = 2$  m  
Porteur de plateau pour 3 objets  
Lentille sur curseur,  $f = +300$  mm  
Coffret de rangement (bois),  $h = 90$  mm  
Garniture en mousse pour OE 3  
Étiquette OE 3 TESS

**348306 Prix .....440,00**

## TESS OPTIQUE Mélange de couleurs

Accessoire boîte à lumière  
Jeu de filtres chromatique  
Jeu de filtres chromatique soustractif  
Les appareils de TESS Optique - Mélange  
des couleurs sont rangés dans le coffret OE 1.

**348304 Prix .....77,00**