

ENSEMBLE OPTIQUE

FICHE N° 9724

PRÉSERVER
SAUVEGARDER
VALORISER

Période de fabrication : 1975-1999

Fabricant : fabricant non renseigné

Domaines : Physique

Sous-domaines : Optique

Organisme : Institut Universitaire de Formation des Maîtres

Ville : Aurillac

Modèle : MT 3253

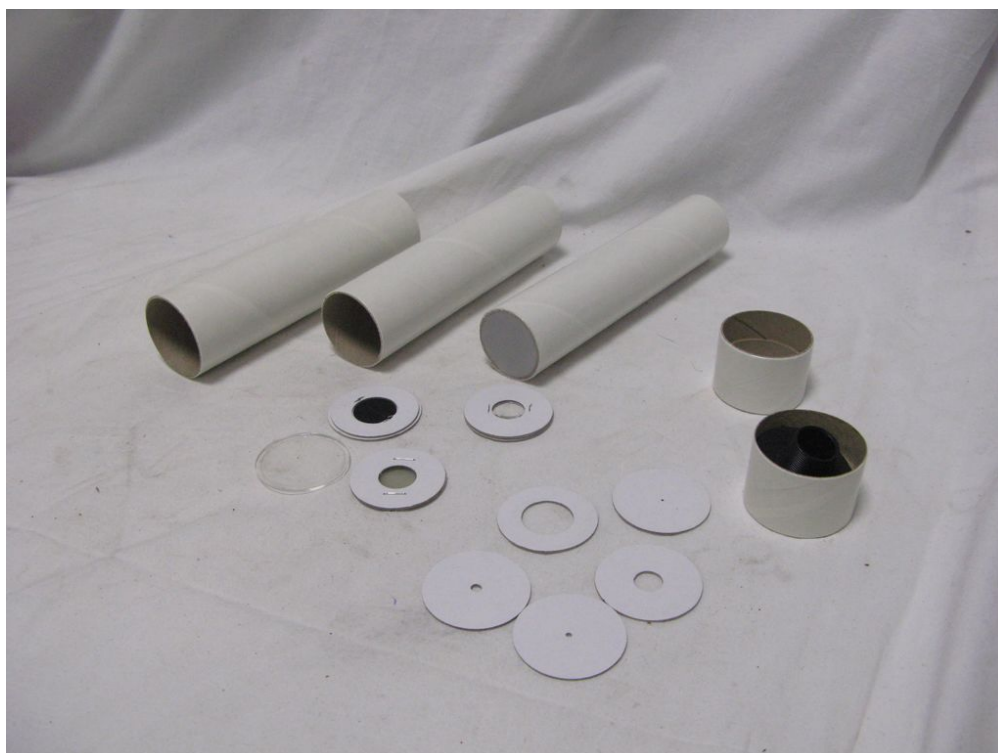
Matériaux :

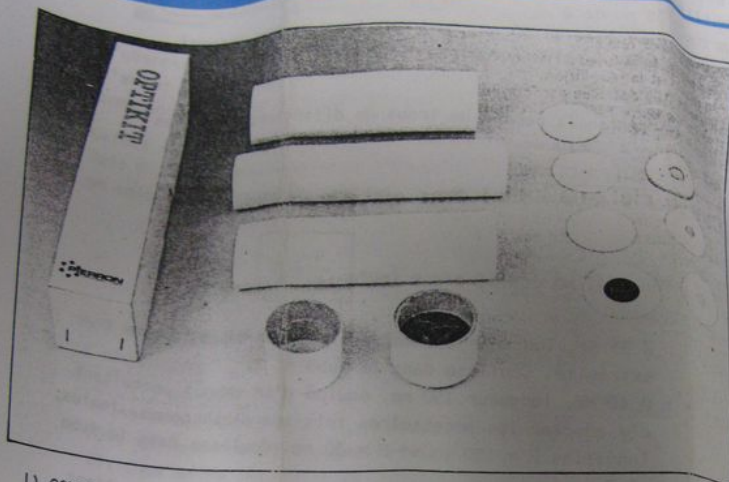
Description

L'ensemble optique Pierron MT 3253 se compose de deux lentilles convergentes, un plan convexe de 38 mm de diamètre, une lentille biconvexe, un jeu de diaphragmes, une fente, un réseau de diffraction, un disque opaque, trois tubes de diamètres différents et un oculaire.

Utilisation

Ce kit est utilisé pour illustrer des principes d'optique lors des travaux pratiques ou d'expériences de cours durant la formation des futurs enseignants à l'Institut Universitaire de Formation des Maîtres d'Aurillac.





I) COMPOSITION DE L'ENSEMBLE

- 2 lentilles convergentes, 1 plan-convexe $\varnothing$ 38 mm de $F : 180$ mm, 1 biconvexe $\varnothing$ 16 mm de $F : 30$ mm
- 1 jeu de diaphragmes (disques percés de trous de 0,8 - 2 - 4 - 10 et 20 mm)
- 1 fente
- 1 réseau de diffraction 140 traits/mm
- 1 disque opaque
- 3 tubes de différents diamètres.
- 1 oculaire $F = 30$ mm

II) EXPERIENCES REALISABLES

- La chambre noire
- L'appareil photographique
- La lunette astronomique
- Le microscope
- Le spectroscope
- Mesure de la distance focale
- L'inversion d'image

(1) DESCRIPTION DU MATERIEL

- * Lentille plan-convexe $\varnothing$ 38 mm, focale 180 mm, en matière plastique
- * Lentille biconvexe $\varnothing$ 16 mm, focale 30 mm, montée sur cadre carton de 38 mm de $\varnothing$
- * Un oculaire, focale de 30 mm, monture vissante dans support circulaire pour la mise au point.

JEU DE DIAPHRAGMES

- * 5 disques cartonnés percés de trous de différents diamètres :
0,8 - 2 - 4 - 10 mm. et 20 mm

UN RESEAU DE DIFFRACTION

Disque carton $\varnothing$ 42 mm équipé d'une pastille de réseau à 140 traits au mm.

UNE FENTE

Disque carton $\varnothing$ 42 mm équipé d'une fente.

TROIS TUBES

- Tube n° 1 : $\varnothing$ 35 mm, longueur 170 mm, équipé d'un dépoli à une extrémité. Coulisser dans le tube n° 2.
- Tube n° 2 : $\varnothing$ 40 mm, longueur 150 mm, équipé d'un embout permettant d'y adapter les accessoires tels que diaphragmes, fentes, lentilles $F = 180$ mm et $F = 30$ mm. Coulisser dans le tube n° 3.
- Tube n° 3 : $\varnothing$ 42 mm, longueur 150 mm, équipé d'un embout permettant d'y adapter les accessoires tels que disque opaque, oculaire de focale 30 mm, réseau de diffraction.

Matériel facultatif (non livré avec l'ensemble)

- 1 source lumineuse (lampe de poche) référence PIERRON MT 4202
- 2 portes lentilles : référence PIERRON MT 4484
- 2 socles référence PIERRON MT 4490
- 1 écran blanc (feuille carton par exemple).

1. LA CHAMBRE NOIRE (Formation d'une image à travers un trou)

Réalisons le montage ci-dessous fig. 1

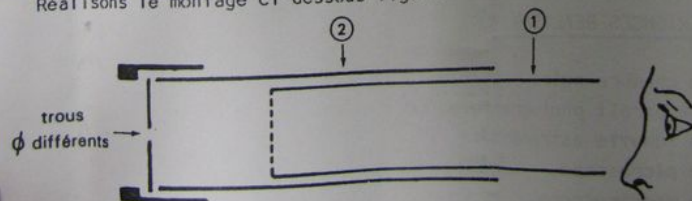
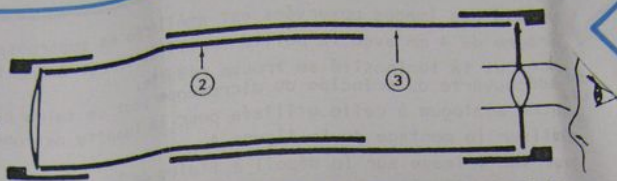


Fig. 1

Fig. 10



L'observation de l'image objective à l'aide de l'oculaire, d'abord avec le dépoli, ensuite sans le dépoli, permet de bien comprendre le rôle joué par chacune des lentilles de la lunette.

Calcul du grossissement G de la lunette.

Soit F la distance focale de l'objectif et f celle de l'oculaire, on calcule le grossissement par la formule :

$$G = \frac{F}{f}$$

dans notre cas $F = 180$ mm, $f = 30$ mm d'où $G = \frac{180}{30} = 6$

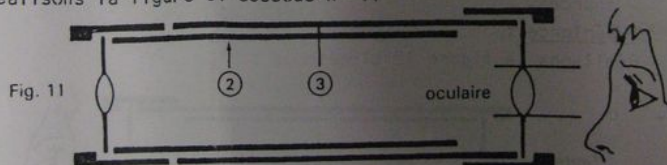
5. LE MICROSCOPE

Objectifs pédagogiques :

- Principe du microscope
- Mise en évidence de l'augmentation du grossissement avec la distance entre les optiques
- Calcul du grossissement d'un microscope.

Expérience :

Réalisons la figure ci-dessous n° 11



Dans un premier temps, on laissera le tube ③ en butée contre l'embout du tube ②.

La mise au point se fait en déplaçant l'ensemble de l'appareil par rapport à l'objet à observer, comme on le ferait avec une loupe.

L'objet observé doit se trouver à une distance comprise entre 3 et 4 cm de l'objectif.

Si on observe un objet par réflexion, on aura bien soin d'éclairer fortement celui-ci.

La qualité des images observées est améliorée en superposant le diaphragme de 4 mm avec la petite lentille. Il est évident que dans ce cas la luminosité se trouve réduite. La redécouverte du principe du microscope peut se faire par une démarche analogue à celle utilisée pour la lunette astronomique.

- Réaliser le montage de la figure 4.
- Observer l'image sur le dépoli à l'aide de l'oculaire.
- Retirer le dépoli, puis replacer l'oculaire dans la même position.

CALCUL DE LA PUISSANCE D'UN MICROSCOPE

Solent : - d la distance oculaire - objet
 - f_1 la distance focale de l'objectif
 - f_2 la distance focale de l'oculaire

la formule du calcul de la puissance d'un microscope est :

$$P = \frac{d - (f_1 + f_2)}{(f_1 + f_2)}$$

Note : Le grossissement commercial d'un microscope est : $G_c = \frac{P}{4}$

6. LE SPECTROSCOPE

Objectifs pédagogiques :

- réaliser un spectroscope simplifié
- observation du spectre de la lumière émise par différentes sources.

Expérience :

Réalisons la figure 12 ci-dessous :

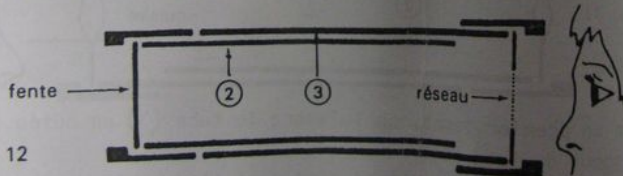


Fig. 12

Les traits du réseau devront être parallèles à la fente. Pour observer un spectre, diriger la fente vers la source lumineuse et regarder à travers le réseau, légèrement en biais par rapport à l'axe de l'ensemble.

Pour nous citer :

Base de la Mission nationale de sauvegarde et de valorisation du patrimoine scientifique et technique contemporain, PATSTEC, Ensemble optique (fabricant non renseigné), <https://www.patstec.fr/ressources/objets/detail?id=14286>, consulté le 2026-10-22