

Objectifs :

- Comprendre les rôles des éléments constitutifs d'un appareil d'optique.
- Modéliser un appareil d'optique simple.

I- Questions préliminaires.

En vous aidant de la fiche technique et en observant votre rétroprojecteur, répondre aux questions suivantes :

- A quoi sert un rétroprojecteur ?
- Qu'est ce qui joue le rôle d'objet ?
- De quoi est constitué le système optique de cet appareil ? Donner les caractéristiques de chaque partie.
- Quel est le rôle de la lentille de Fresnel ?
- Citez des applications des lentilles de Fresnel.
- Comment obtient-on une image nette sur un écran ?

II- Comment se forme l'image ?

1-Rôle de l'objectif

a- On supprime le miroir du rétroprojecteur et on forme l'image nette du document, au plafond, en déplaçant la lentille.

Mesurer :

- La distance objet - lentille : p
- la distance image - lentille : p'

b- Vérifier que ces résultats sont conformes à vos connaissances.

2-Rôle du miroir

a- Replacer le miroir et l'incliner à 45° environ autour de son axe horizontal

- Déterminer la position de l'image en déplaçant un écran.
- Mesurer la distance entre :

-le centre du miroir et l'image : L .

-le centre du miroir et la lentille : h .

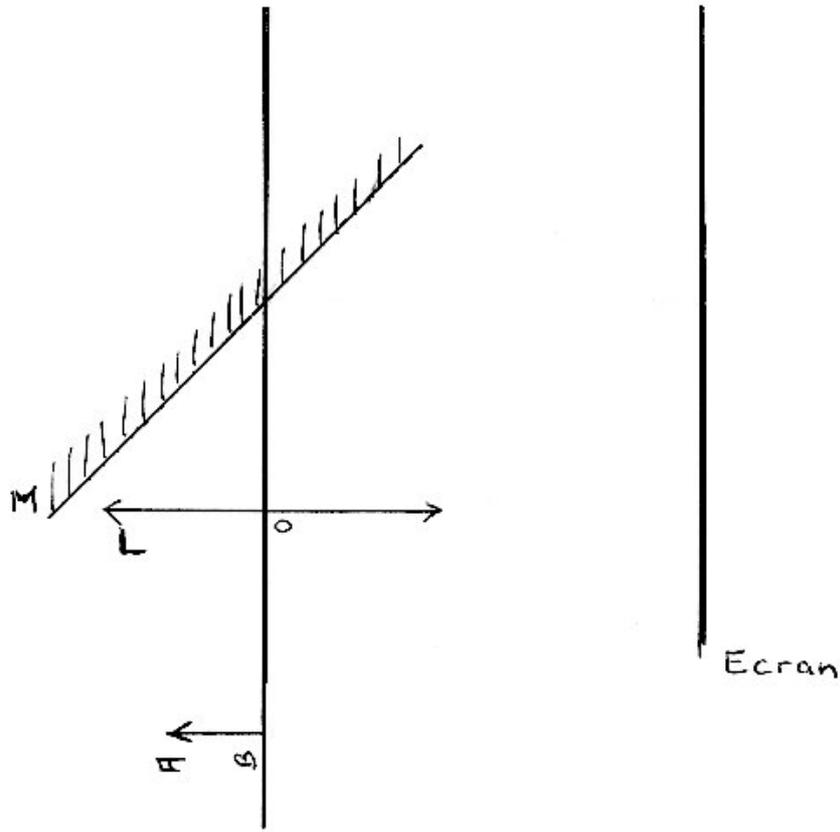
b- Montrer qu'avec ces mesures on peut retrouver p' .

c- Que se passe-t-il si on change l'inclinaison du miroir ?

3-Applications:

- Sur le schéma (annexe 1), construire l'image $A'B'$ de AB donnée par le rétroprojecteur

Annexe 1

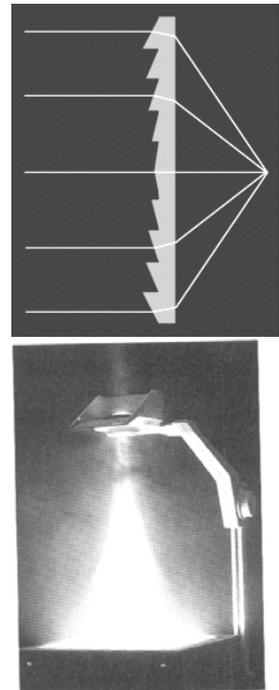


Qu'est-ce qu'une lentille de Fresnel?

La lentille de Fresnel, inventée en 1822 par le physicien français Augustin Fresnel, permet de focaliser les rayons d'une source lumineuse sur un seul plan. Utilisée sur des phares, en mer ou à l'intérieur des feux de circulation, elle permet d'éclairer uniquement l'horizon en évitant que les rayons ne se diffusent n'importe où dans l'espace. Le procédé a un autre avantage : l'intensité du faisceau lumineux émis par la source peut être amplifiée jusqu'à 4,5 millions de fois à la sortie de la lentille !

La lentille est constituée d'un disque central bombé vers l'extérieur et entouré d'une série d'anneaux concentriques. Ces anneaux sont en fait des sortes d'*entailles* dans le verre, qui servent à réfracter les rayons lumineux qui parviennent sur la lentille. Les rayons sortent de la lentille parallèles les uns aux autres, le long d'une direction unique. Ainsi, ils ne sont pas diffusés dans tout l'espace, et le faisceau lumineux à la sortie de la lentille est beaucoup plus intense que celui émis par la source.

<http://www.cybersciences.com/Cyber/2.0/Q470.asp>



Etude d'une fiche technique : Le rétroprojecteur

BACCALURÉAT GÉNÉRAL
SÉRIE 5

FIGURE 2
Rétroprojecteur

RÉTROPROJECTEUR MULTILENTILLES 400 W

- Très haute luminosité : conseillé pour les tablettes à cristaux liquides.
- Technologie 3 lentilles pour la qualité de vos images.

Pour votre confort

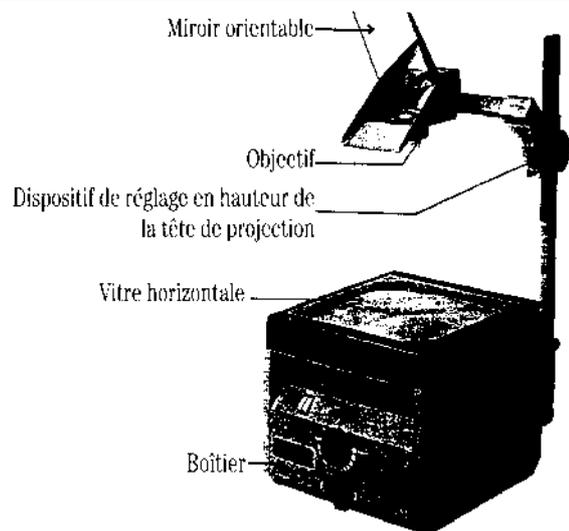
- Réglage d'élimination de halos colorés.
- Économiseur de lampe : durée de vie de la lampe quadruplée en position "économique".
- Ergots escamotables par rotation pour le positionnement des transparents.
- Changeur de lampe instantané commandé de l'extérieur : pas d'interruption prolongée de la projection. Un témoin rouge rappelle qu'une ampoule est à remplacer.

Pour votre sécurité

- Coupe-circuit automatique à l'ouverture du boîtier.
- Coupe-circuit de sécurité en cas d'échauffement anormal.

Caractéristiques techniques

- Objectif focale : 315 mm.
- Plage de travail : 28,5 x 28,5 : pratiquement format A4 dans les deux sens.
- Lampe halogène 36 V 400 W. Protection par fusible.
- Ventilation puissante et silencieuse par turbine tangentielle.
- Dimensions : 525 x 345 x 370 mm (replié).
- Masse : 14 kg.
- Cordons de 5 m avec prise 2P+T.
- Prise femelle pour PROJÉCRAN.
- Livré avec notice.
- Garantie : 2 ans.



INFO PRATIQUE

Maintenance

Ampoule de rechange halogène
36 V 400 W
Fusible de rechange.
lot de 10

Distance de projection et largeur de l'image

Selon schéma ci-contre.
L = Distance du projecteur à l'écran.
l = Largeur de l'image projetée (1).
f = Distance focale.

(1) Image de la plage de travail.

