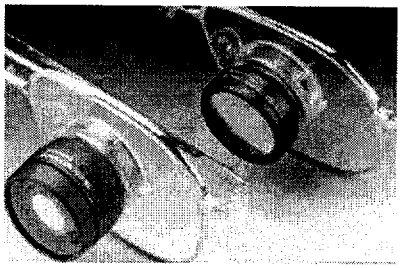
Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV©

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
www.formav.co/explorer

OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE

Cette partie concerne l'étude d'une aide visuelle dans le domaine de la basse vision.
Le modèle proposé est un système de Galilée utilisé en monoculaire pour la vision de loin.
Il est fixé sur une monture grâce à un gabarit en matière plastique.



Exemples d'aide visuelle à partir d'un système de Galilée

Ce système est constitué d'un objectif et d'un oculaire supposés minces, dont les caractéristiques techniques sont les suivantes :

- Grossissement : G = 2,2.
- Encombrement : 25 mm.
- Champ : 18,5°.

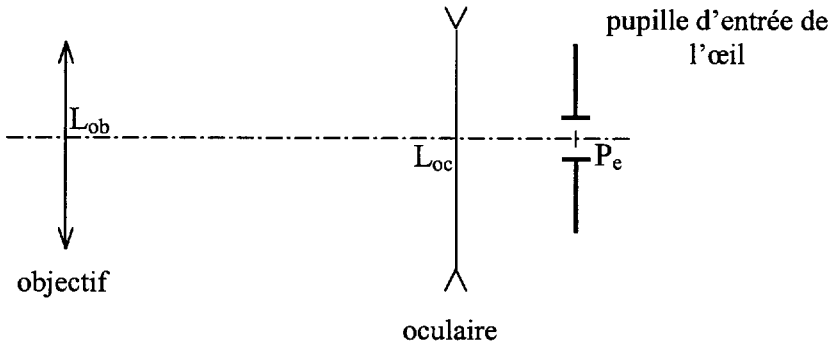


Schéma de modélisation du système

On considère que la lunette de Galilée est utilisée par un œil emmétrope n'accommodant pas, centré sur l'axe optique de la lunette. De plus, on considère que la lunette est mise au point pour un objet à l'infini.

I/ Faire un schéma de principe d'une telle lunette, en utilisant des rayons provenant d'un point objet A à l'infini placé sur son axe optique.

II/ Définir le grossissement G de la lunette en vous aidant d'un schéma simple.

III/ Définir l'encombrement de la lunette.

IV/ Déterminer les expressions littérales du grossissement et de l'encombrement en fonction des distances focales images de l'objectif et de l'oculaire.

V/ Calculer la valeur numérique de ces distances focales.

VI/ Quel est l'intérêt d'un tel système optique pour cette utilisation ?

Par la suite, on prendra $f'_{ob} = + 46$ mm ; $f'_{oc} = - 21$ mm.

Le système étudié est l'association lunette de Galilée + pupille d'entrée de l'œil.
La pupille d'entrée de l'œil de diamètre $D_0 = 4{,}0$ mm, est placée à 13 mm de l'oculaire.
Elle est diaphragme d'ouverture du système ; la monture de l'objectif est diaphragme de champ.
On suppose le diamètre de l'oculaire suffisamment grand pour ne pas limiter les faisceaux.

VII/ Sachant que le diamètre de l'objectif est D = 30 mm, déterminer le diamètre et la position de son conjugué image à travers l'oculaire. Préciser sa nature.

VIII/ Calculer les valeurs numériques des champs de pleine lumière, moyen et total dans l'espace image de la lunette. Justifier à l'aide d'un schéma.

IX/ A quel champ-objet correspond la donnée du constructeur ?
Pouvez-vous exprimer une remarque à ce sujet ?

X/ Peut-on supprimer le champ de contour ? Justifier votre réponse.

XI/ **Sur la feuille-réponse (page 5/5)**, effectuer le tracé du faisceau utile issu d'un bord du champ objet de pleine lumière.

XII/ Déterminer la limite de résolution du système.
La séparation de deux traits distants de 1 mm, placés à 5 m, est-elle possible ?

Donnée : limite de résolution de l'œil : 1,4'.

OPTIQUE PHYSIQUE

I/ Peut-on dire que la lumière naturelle est polarisée ? Expliquer sommairement.

II/ Quel est le type de polarisation que créent les filtres polaroïds utilisés dans les projecteurs de tests d'optométrie ou sur des verres de lunettes ?

III/ Un test d'optométrie est polarisé verticalement. L'observateur regarde ce test à travers des verres polarisés dont l'axe est orienté à 45°.

1) Déterminer le pourcentage de flux lumineux provenant du test transmis à travers ces verres.

2) Le résultat serait-il le même si l'axe des verres polarisés était orienté à 135° ? Justifier.

IV/ Un pêcheur est assis au bord d'un lac. Il constate des reflets lumineux, dus au soleil, à la surface tranquille de ce lac.

1) Faire un schéma optique de la situation.

2) Comment se nomme l'incidence des rayons solaires pour laquelle on peut éteindre complètement la lumière réfléchie avec un verre polarisé ? Le pêcheur utilise des filtres polaroïds sur ses verres de lunettes afin de mieux voir les poissons au fond de l'eau. Comment l'axe des filtres polaroïds doit-il être orienté ? Justifier votre réponse.

3) Sachant que, dans ce cas, le rayon réfléchi est perpendiculaire au rayon réfracté, démontrer la relation qui existe entre cet angle d'incidence et les indices de réfraction des milieux en présence. Faire l'application numérique.

Données : on prendra : - indice de réfraction de l'eau : $n_{eau} = 1,33$;
- indice de réfraction de l'air : $n_{air} = 1$.

V/ Un photographe amateur cherche à réaliser une photo artistique, en prenant l'image d'une fontaine se réfléchissant sur un immeuble en verre. Il dispose d'un filtre polarisant sur son appareil photo reflex. On suppose que l'on est à l'incidence de Brewster.
À l'aide d'un schéma (vue de dessus), préciser comment il doit orienter son filtre.

NE RIEN ÉCRIRE

Examen ou concours : ..... Série* : .....

Spécialité/Option : .....

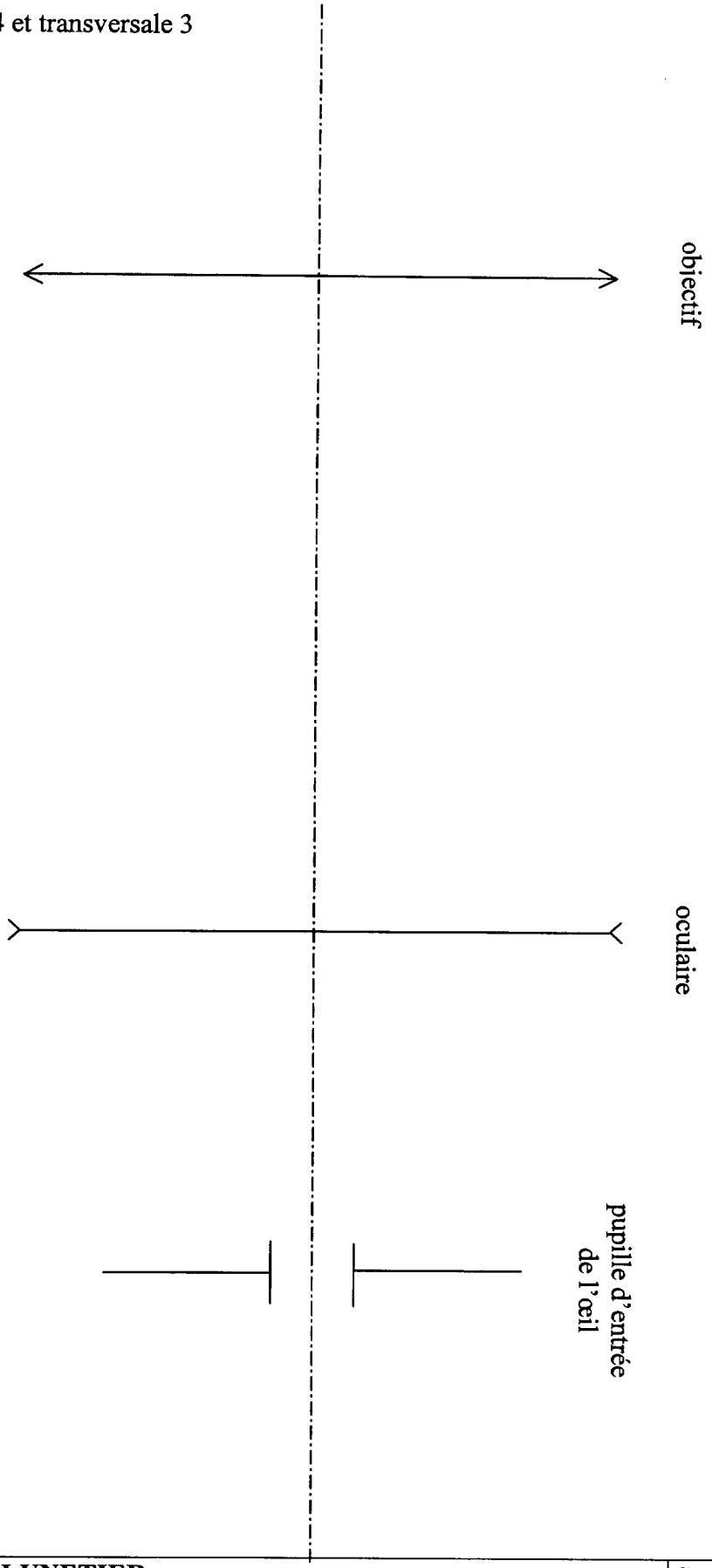
Repère de l'épreuve : .....

Épreuve/sous-épreuve : .....
(Préciser, suivi s'il y a lieu, le sujet choisi)

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles intercalaires dans le bon sens.

ANNEXE : Feuille-réponse (OPTIQUE GÉOMÉTRIQUE – question XI)

Échelle axiale 4 et transversale 3



Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.