

Évaluation des compétences expérimentales

Une lunette artisanale – durée : 1h

Compétences évaluées :

Compétence	ANA (analyser, raisonner)	REA (réaliser)	COM (communiquer)
Coefficient	3	4	3

Thèmes abordés : des ondes pour observer

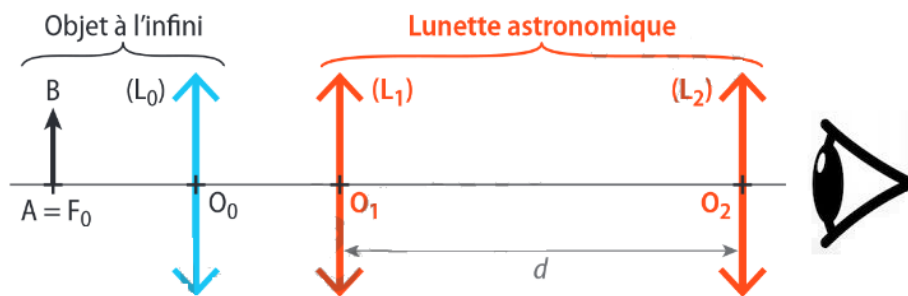
Contexte du sujet et documents mis à disposition du candidat

Ce sujet propose de réaliser et tester une lunette artisanale sur mini-banc d'optique.

DOCUMENT 1 : schéma de principe d'une lunette sur banc d'optique avec simulation d'un objet situé à l'infini

Sur le banc d'optique, on simule un objet A_1B_1 situé à l'infini en plaçant un objet lumineux AB dans le plan focal objet de la lentille L_0 . Ne *pas déplacer pas cette lentille* !

Les lentilles convergentes L_1 et L_2 constituent la lunette.



DOCUMENT 2 : expression du grossissement G de la lunette

$$G = \frac{f'_1}{f'_2}$$

f'_1 : distance focale de la lentille L_1

f'_2 : distance focale de la lentille L_2

DOCUMENT 3 : Accommodation de l'œil

Lors d'une observation sans fatigue avec la lunette, l'œil ne doit pas accommoder. Pour cela l'image finale donnée par la lunette doit se situer à l'infini.

Travail demandé au candidat

1^{ère} partie : choix des lentilles

Q1. Indiquer ci-dessous la lentille qui constitue l'objectif et celle qui constitue l'oculaire dans le schéma du document 1.

L_1 :

L_2 :



Q2. On dispose sur la paillasse de 4 lentilles repérées par des points colorés de distances focales respectives :
30,0 cm ; 20,0 cm ; 12,5 cm ; 5,0 cm.

On souhaite réaliser une lunette de grossissement $G = 6,0$.

Indiquer les distances focales des deux lentilles qu'il faudra choisir pour obtenir un tel grossissement en précisant la distance focale de L_1 et celle de L_2 .

Distance focale de L_1 :
Distance focale de L_2 :



APPEL n°1 (10 min maximum après le début de l'épreuve)

Appeler l'examineur ou l'examinatrice pour lui montrer les deux distances focales des lentilles ou en cas de difficulté.

Q3. Sur le schéma en annexe, 3 rayons issus du point B_1 d'un objet A_1B_1 situé à l'infini sont tracés (A_1 est situé à l'infini sur l'axe optique) ainsi que la lentille L_1 . Indiquer sur ce schéma la position du foyer image F'_1 , la distance focale f'_1 de la lentille L_1 ainsi que l'image A_2B_2 de l'objet A_1B_1 en respectant les échelles proposées.

Q4. Proposer, à l'oral, un protocole s'appuyant sur le schéma précédent et utilisant le banc d'optique et ses accessoires (« lampe + objet AB + lentille L_0 » simulant un objet A_1B_1 situé à l'infini + écran) permettant de choisir la lentille qui convient pour L_1 parmi les 4 disponibles sur la paillasse.



APPEL n°2 (30 min maximum après le début de l'épreuve)

Appeler l'examineur ou l'examinatrice pour lui exposer le protocole à l'oral ou en cas de difficulté.

Q5. Réaliser le protocole de la question Q4 et indiquer ci-dessous la couleur de la lentille sélectionnée pour L_1 .

NB : les distances focales des lentilles sont données à 2 % près par le constructeur.

--



APPEL n°3 (40 min maximum après le début de l'épreuve)

Appeler l'examineur ou l'examinatrice pour lui montrer la couleur de la lentille sélectionnée ou en cas de difficulté.

Q6. L'image intermédiaire A_2B_2 devient un objet pour la lentille L_2 . Compléter le schéma en annexe en respectant les échelles proposées. On indiquera les positions de la lentille L_2 et de son foyer objet F_2 et la construction de l'image A_3B_3 finale.

2nde partie : réalisation et test de la lunette

Q7. Placer sur le **mini banc d'optique** la lentille L_1 puis la lentille L_2 (demander la couleur de la lentille à utiliser pour L_2 à l'examineur ou l'examinatrice) de telle façon que la lunette ainsi créée soit réglée pour l'observation sans fatigue pour l'œil d'un objet situé à l'infini. Observer l'image projetée au tableau de la salle (ou la feuille située dehors) qui servira d'objet situé à l'infini puis noter le mot lu avec la lunette. Ajuster si besoin la position des lentilles.

--

Q8. Réaliser un enregistrement audio d'une durée maximale de 2 minutes s'appuyant sur le travail réalisé pendant la séance à propos de la lunette artisanale créée sur le mini banc d'optique. Détailler notamment le choix des lentilles, leur réglage pour obtenir une image observable sans fatigue, ainsi que la position des images intermédiaire et finale.

