

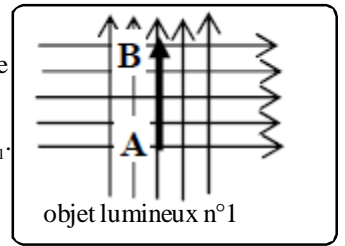
Partie $\phi 1$ - OPTIQUE

Tp $\phi 8$ - MODELISATION D'UN MICROSCOPE

1. DETERMINATION EXPERIMENTALE DE LA DISTANCE FOCALE DE L'OBJECTIF.

Dispositif.

- Placer l'objet lumineux n°1 comme source de lumière, à la graduation 10 cm (extrémité gauche du banc d'optique.
- A 15,0 cm de l'objet, positionner la lentille (L_1 - la lentille ayant le contour blanc) de centre O_1 .
- Placer ensuite un écran (E) de manière à y former une image $A'B'$ nette.



1°) Noter les mesures de $\overline{O_1A}$ et $\overline{O_1A'}$.

2°) En appliquant la relation de conjugaison, calculer la distance focale f'_1 de cette lentille (L_1).

3°) On dispose de lentilles de vergences $+3\delta$ $+8\delta$ $+5\delta$. Parmi ces 3 lentilles laquelle correspond à une valeur voisine de celle employée ?

- Retirer l'écran (E).

2. REALISATION D'UN MODELE DE MICROSCOPE.

Dans un microscope, la distance entre la lentille objectif et la lentille oculaire est constante. L'oculaire est réalisée avec la lentille (L_2 - la lentille ayant le contour vert) de vergence $+3,00\delta$. Ici on maintiendra une distance $\overline{O_1O_2}$ égale à 90,0 cm.

4°) Par le calcul, déterminer la distance focale f'_2 de la lentille (L_2).

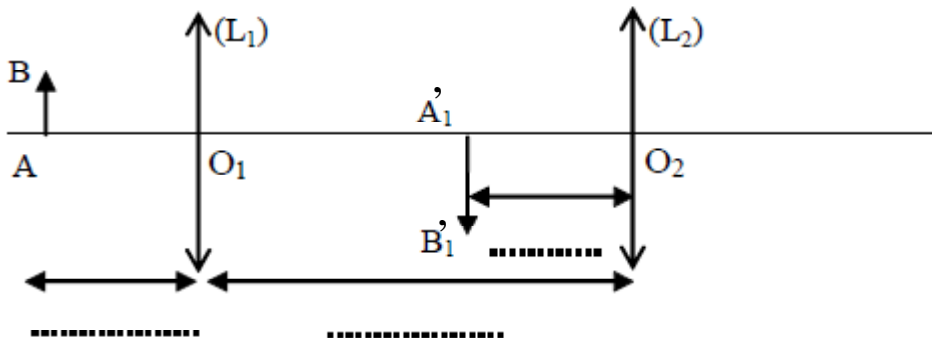
- Sans toucher à (L_1), placer (L_2).

Pour que l'oeil ne fatigue pas, (L_2) doit donner de l'image intermédiaire $A'_1B'_1$ une image définitive $A'B'$ située à l'infini.

5°) Indiquer par une phrase, où doit se situer $A'_1B'_1$ (image intermédiaire obtenue à travers la lentille L_1) par rapport à (L_2) pour que l'image définitive $A'B'$ soit située à l'infini.

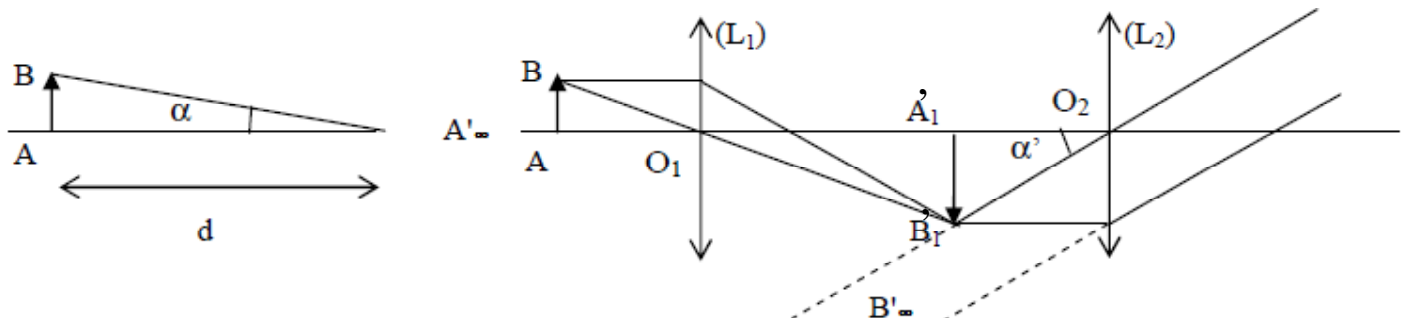
- En s'aidant d'un écran placé à l'endroit où doit se former $A'_1B'_1$ par rapport à la lentille (L_2), faire la mise au point en déplaçant l'objet AB.
- Enlever l'écran et observer ensuite l'image définitive $A'B'$ à travers l'oculaire.

6°) Indiquer sur les emplacements en pointillés du schéma ci-dessous les valeurs des distances correspondantes mesurées sur le banc quand le microscope est réglé. Ajouter les emplacements des foyers F_1, F'_1, F_2, F'_2 sans tenir compte de l'échelle mais de façon cohérente.



3. DETERMINATION DU GROSSISSEMENT STANDARD G DU MICROSCOPE.

Le grossissement standard G est défini par $G = \frac{\alpha'}{\alpha}$ avec α' l'angle sous lequel on voit l'image définitive
 α l'angle sous lequel on voit, à l'oeil nu, l'objet situé à $d = 25$ cm



7°) En utilisant les données et en effectuant des mesures, déterminer le grossissement standard G du microscope réalisé.

4. FORMATION DE L'IMAGE A'B' SUR UN ECRAN ET CALCUL DU GRANDISSEMENT.

On veut former l'image définitive A'B' sur un écran sans changer ni la position de l'objet AB par rapport à la question 5, ni celle de l'objectif (L₁).

On désire que A'B' soit plus grande que A₁B₁. On se propose de choisir (L₃) parmi les lentilles de vergence + 8 δ, + 5 δ, ou + 2 δ.

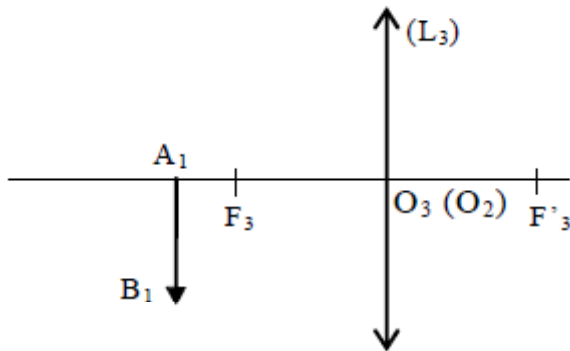
8°) Le schéma ci-dessous montre une disposition d'une lentille (L₃) par rapport à la position de A₁ de l'image intermédiaire A₁B₁, bien choisie pour obtenir une image agrandie.

Utilisez ce schéma pour obtenir judicieusement (L₃) parmi les lentilles proposées, en expliquant votre raisonnement.

- Remplacer l'oculaire (L₂) par une lentille (L₃). (L₃) occupe donc la même position que (L₂) précédemment.

Remarque: Pour réaliser la lentille de + 5 δ, on peut associer deux lentilles de focale + 2 δ et + 3 δ.

9°) En appliquant la relation de conjugaison, calculer la position O₃A₃' de l'image de A₁B₁ obtenue à travers la lentille (L₃).



- Réaliser le montage avec la lentille choisie.
- Repérer la position O₃A₃'.

10°) La position obtenue est-elle en accord avec la valeur théorique attendue à la question 9°) ?

11°) Calculer le grandissement $\gamma = \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}}$ en mesurant la taille $\overline{A'B'}$ de l'image obtenue.