

❖ SITUATION

Pour examiner sa collection, un jeune philatéliste observe ses timbres avec un compte-fils.

Après avoir étudié les lentilles au lycée, il se propose de déterminer la distance focale de la lentille de son compte-fils et le grandissement de l'image obtenue.



❖ PROBLEMATIQUE

Comment déterminer expérimentalement la distance focale de la lentille du compte-fils et le grandissement de l'image d'un timbre ?

❖ COMPREHENSION ET ANALYSE DE LA SITUATION

Vous disposez d'une lentille identique à celle du compte-fils.

- 1) S'agit-il d'une lentille convergente ou une lentille divergente ? Argumenter votre réponse.
- 2) Proposer une expérience simple permettant d'évaluer la distance focale f de cette lentille.



Appel n°1 : Justifier, à l'oral, le type de lentille utilisée et expliquer l'expérience proposée.

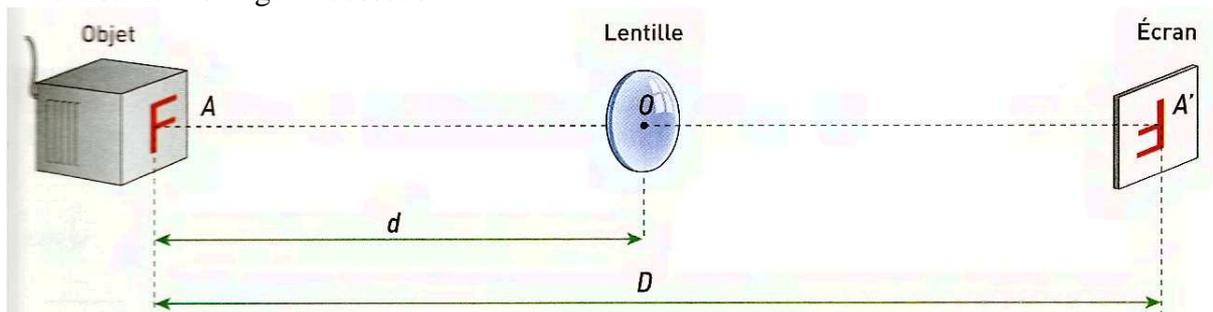
❖ EXPERIMENTATION – MODELISATION DE LA SITUATION

- 3) Réaliser l'expérience validée par le professeur et mesurer la distance focale f de cette lentille

$$f = \dots\dots 5 \dots\dots \text{ cm}$$

- 4) Pour déterminer plus précisément cette distance focale f , nous allons utiliser la formule de conjugaison $\frac{1}{OA'} + \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$:

• Réaliser le montage ci-dessous :



- Effectuer les réglages nécessaires pour obtenir une image nette de l'objet et compléter le tableau suivant :

d (cm)	D (cm)	OA (cm)	$\frac{1}{OA}$	OA' (cm)	$\frac{1}{OA'}$
20	27	20	0,05	7	0,143

❖ **EXPLOITATION – CONCLUSION**

- 5) A partir de la formule de conjugaison : $\frac{1}{OA'} + \frac{1}{OA} = \frac{1}{OF'}$, calculer la valeur de la distance focale f , en cm, de cette lentille. $f = 5,2 \text{ cm}$



Appel n°2 : Montrer les réglages réalisés et donner la valeur de la distance focale de cette lentille.

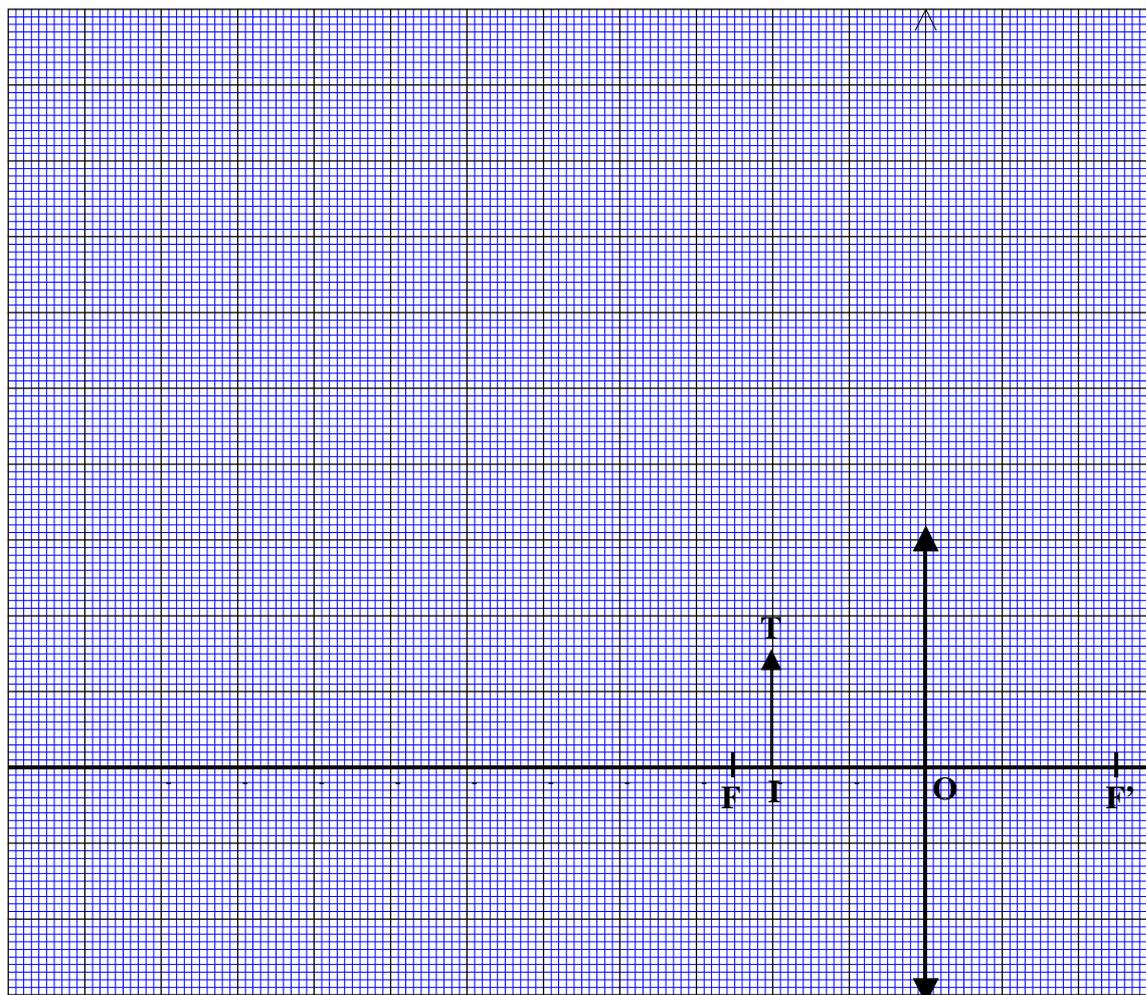
- 6) Le résultat trouvé est-il en accord avec celui obtenu lors de votre première expérience ?

Conclusion 1 :

La distance focale f de la lentille du compte-fils est :

L'élève se rend compte que dans le compte-fils, la position du timbre est à une distance de 4 cm de la lentille.

- 7) La lentille est-elle, dans ces conditions, utilisée comme une loupe ? Justifier la réponse.
- 8) Compléter, sur le schéma ci-dessous, la marche des rayons lumineux pour obtenir l'image T'I' du timbre TI.



9) L'image T'I' est-elle réelle ou virtuelle ? Justifier la réponse.

Utiliser le matériel précédent pour modéliser la situation et pour répondre à la dernière question.



Appel n°3 : Expliquer la modélisation et justifier la nature de l'image obtenue.

10) D'après le schéma précédent, mesurer la taille du timbre et de son image, et noter les valeurs dans le tableau suivant :

Taille du timbre TI (cm)	1,5
Taille de l'image du timbre T'I' (cm)	7,6

11) Calculer le grandissement de l'image $\gamma = \frac{T'I'}{TI}$ $\gamma = 5$

Conclusion 2 :

La lentille du compte-fils permet un agrandissement de l'image du timbre de

❖ **RANGEMENT DU POSTE DE TRAVAIL**