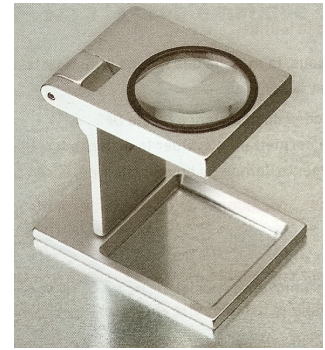


### ❖ SITUATION

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.**

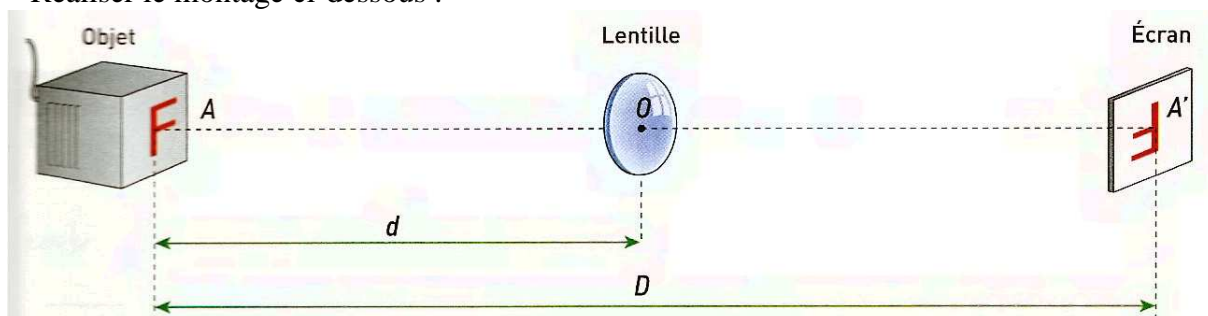
### ❖ EXPERIMENTATION – MODELISATION DE LA SITUATION

- 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	<b>27</b>	<b>20</b>	<b>0,05</b>	<b>7</b>	<b>0,143</b>

❖ **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.**

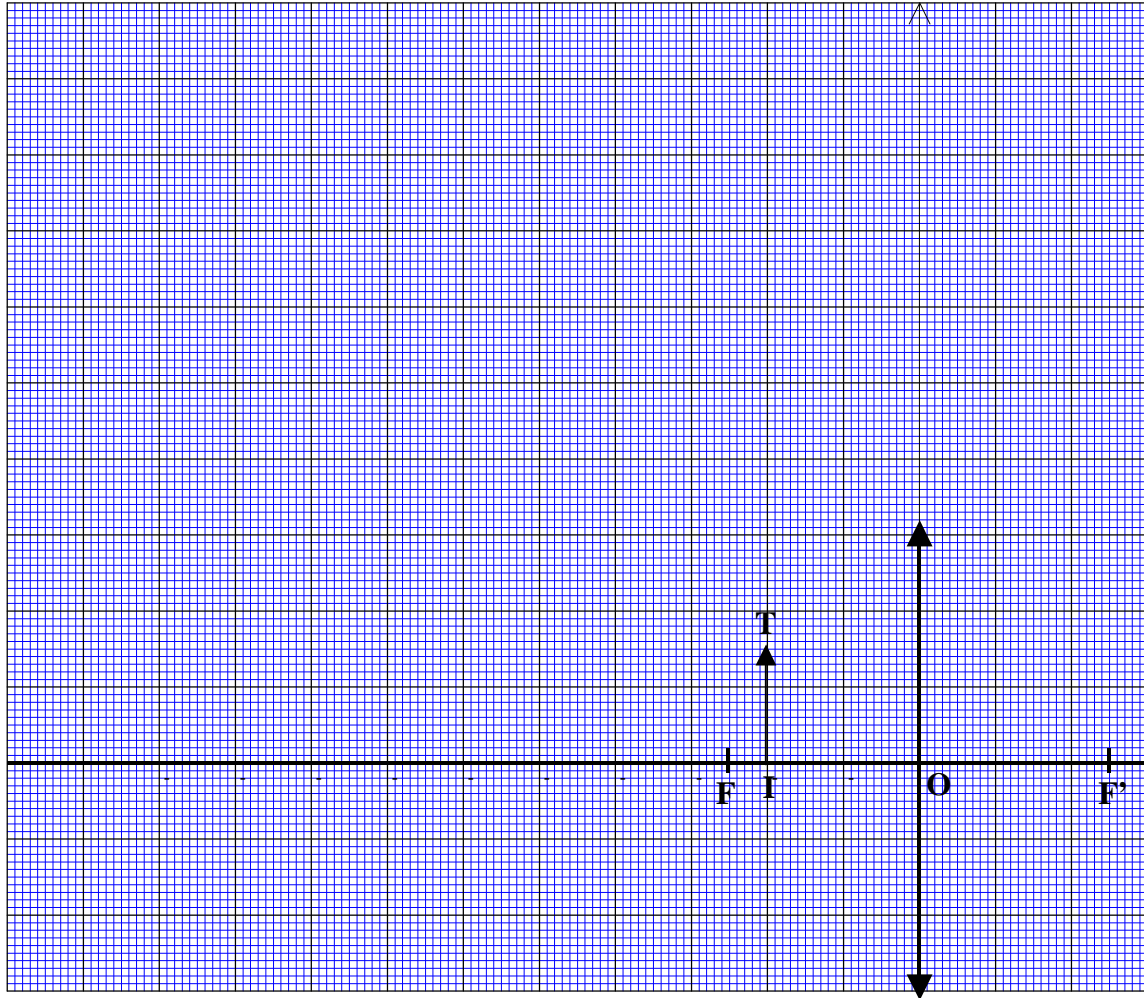
- 6) Le résultat trouvé est-il en accord avec celui obtenu lors de votre première expérience ?

**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**