

TP Opt n°  
2

# Mesures de la distance focale d'une lentille convergente **Correction**



## I. METHODE N°1 : IMAGE D'UN OBJET « À L'INFINI »

1) L'image d'un objet situé « à l'infini » se forme dans le plan focal image de la lentille.

2) Formule de conjugaison :  $\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OA}} + \frac{1}{f'}$

Si  $\overline{OA} \rightarrow -\infty$  alors  $\frac{1}{\overline{OA}} \rightarrow 0$  et  $\frac{1}{\overline{OA'}} \approx \frac{1}{f'}$  soit  $f' \approx \overline{OA'}$

3) Donc  $f' \approx \overline{OA'} = 21 \text{ cm}$

$\overline{OA}$ (cm)	160,5
$\overline{OA'}$ (cm)	21

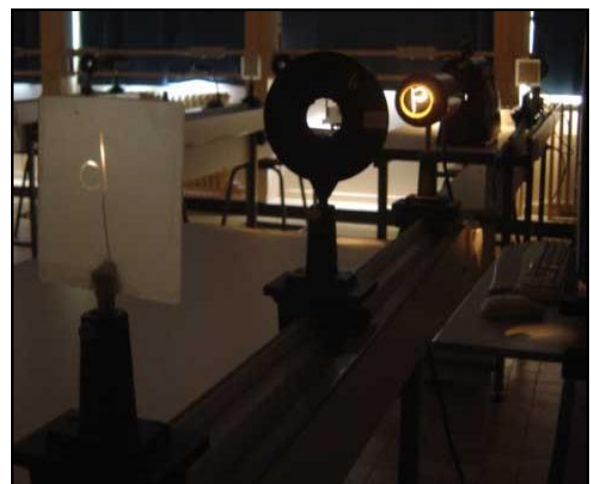
## II. METHODE N°2 : UTILISATION DE LA FORMULE DE CONJUGAISON

$\overline{OA}$ (cm)	- 0,400
$\overline{OA'}$ (cm)	0,400
$\frac{1}{\overline{OA}}$ (cm <sup>-1</sup> )	-2,50
$\frac{1}{\overline{OA'}}$ (cm <sup>-1</sup> )	2,50

Formule de conjugaison :  $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f'}$

Donc :  $2,50 - (-2,50) = \frac{1}{f'}$

Soit  $\frac{1}{f'} = 5,00$  donc  $f' = \frac{1}{5,00} = 0,200 \text{ m} = \mathbf{20,0 \text{ cm} = f'}$

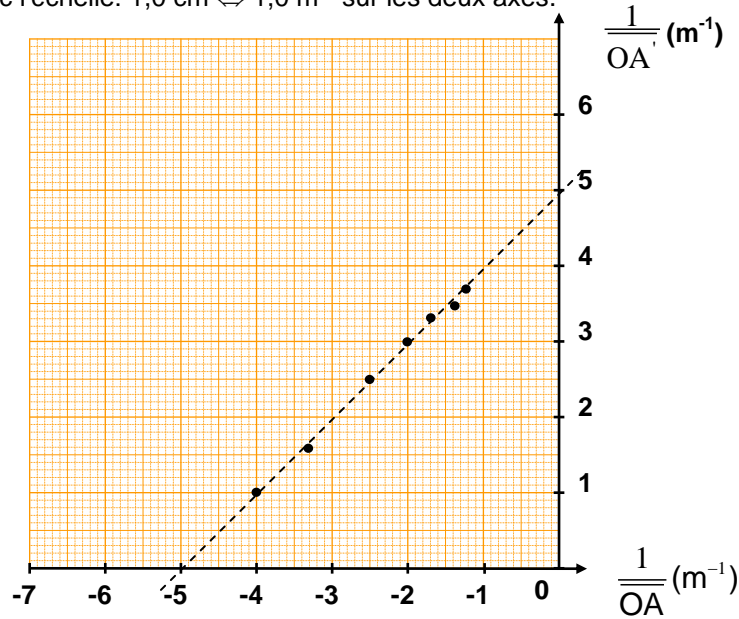


## III. METHODE N°3 : METHODE GRAPHIQUE

Mesures	1	2	3	4	5	6	7
$\overline{OA}$ (en m)	- 0,250	- 0,300	- 0,400	- 0,500	- 0,600	- 0,700	- 0,800
$\overline{OA'}$ (en m)	1,01	0,599	0,400	0,333	0,306	0,284	0,270
$\frac{1}{\overline{OA}}$ (en m <sup>-1</sup> )	-4,00	-3,33	-2,50	-2,00	-1,67	-1,43	-1,25
$\frac{1}{\overline{OA'}}$ (en m <sup>-1</sup> )	0,991	1,67	2,50	3,00	3,27	3,52	3,70

1)

Graphe :  $\frac{1}{\overline{OA'}} = f\left(\frac{1}{\overline{OA}}\right)$  avec l'échelle: 1,0 cm  $\Leftrightarrow$  1,0 m<sup>-1</sup> sur les deux axes.



2) Le graphe est une droite affine qui peut se mettre sous la forme:  $\frac{1}{\overline{OA'}} = a \cdot \frac{1}{\overline{OA}} + b$   
graphiquement on mesure:  $b = 4,9 \text{ m}^{-1}$

coefficient directeur "a" entre les points (-4,9; 0,0) et (0,0; 4,9):  $a = \frac{4,9 - 0,0}{0,0 - (-4,9)} = 1,0$

On a donc, numériquement:  $\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OA}} + 4,9$

3) Expression de la formule de conjugaison:  $\frac{1}{\overline{OA'}} = \frac{1}{\overline{OA}} + \frac{1}{f'}$

En identifiant les deux expressions précédentes on a:

$$\frac{1}{f'} = 4,9 \text{ m}^{-1} \quad \Leftrightarrow \quad f' = \frac{1}{b} = \frac{1}{4,9} = 0,20 \text{ m} = \mathbf{20 \text{ cm}}$$

$$a = 1,0$$