

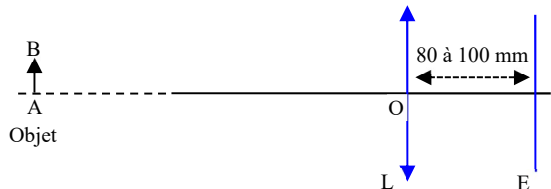
DEVOIR N°1

Latitude de mise au point d'un appareil photo

Doc. 1 : Modélisation d'un appareil photo

Un appareil photo comporte deux éléments essentiels : l'objectif et le capteur. On modélise :

- l'objectif par une lentille mince convergente L de distance focale $f' = +80$ mm ;
- le capteur par un écran E, où se forme l'image de l'objet photographié.



L'objectif est conçu pour pouvoir déplacer la lentille par rapport au capteur. La distance lentille - capteur peut varier entre 80 et 100 mm.

Doc.2 : Latitude de mise au point

La latitude de mise au point d'un appareil photo est l'intervalle des positions de l'objet par rapport à l'objectif tel que l'image soit visible par l'œil de façon nette.

1. Déterminer la latitude de mise au point de cet appareil photo. [2 pts]
2. Illustrer la situation où l'objet est au plus proche de la lentille par un schéma dont l'échelle horizontale sera de 1/4. [1 pt]
3. Calculer le grandissement dans ces conditions et indiquer comment est l'image par rapport à l'objet. [1 pt]

Correction

1. Lorsque la lentille se trouve à 80 mm du capteur :

$$\frac{1}{OA} = \frac{1}{OA'} - \frac{1}{f'}$$

$$\frac{1}{OA} = \frac{1}{80} - \frac{1}{80}$$

$$\frac{1}{OA} = 0$$

La distance entre la lentille et l'objet est donc très grande. L'appareil photo peut faire la mise au point sur un objet situé « à l'infini ».

B si « c'est impossible »

Lorsque la lentille se trouve à 100 mm du capteur :

$$\frac{1}{OA} = \frac{1}{OA'} - \frac{1}{f'}$$

$$\frac{1}{OA} = \frac{1}{100} - \frac{1}{80}$$

$$\frac{1}{OA} = -0,0025$$

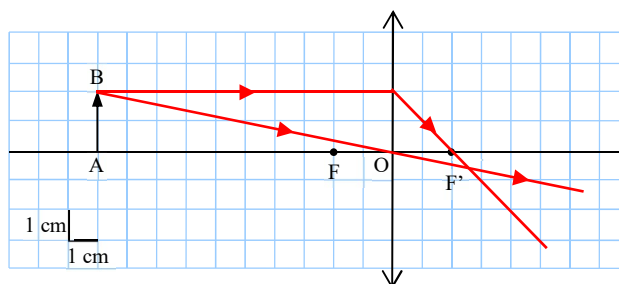
$$\frac{1}{OA} = -400$$

La distance objet – lentille peut donc être de 400 mm.

A- si manque unité

La latitude de mise au point de cette appareil photo est donc de 400 mm à l'infini.

2. Schéma de la situation



$$3. \gamma = \frac{OA'}{OA} = \frac{100}{-400} = -0,25$$

L'image est renversée

B si oublié « image renversée ».

« L'image est plus petite que l'objet » est aussi acceptable.