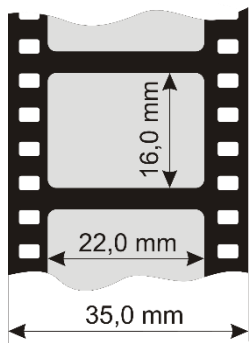


## Le projecteur de cinéma

Léa est projectionniste. Elle doit installer un nouveau projecteur dans une salle de son cinéma. Le projecteur, placé au fond de la salle, qui est longue de 12,0 m, projette l'image sur un écran de 4,40 m de large.

Quelle distance Léa doit-elle choisir entre la pellicule du film et l'objectif pour que l'image soit nette sur l'écran ?

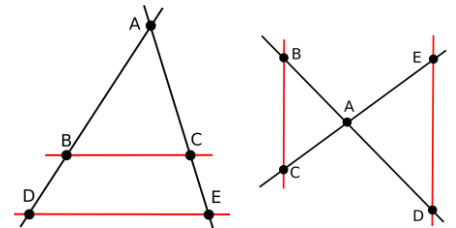


### Doc 1 : projection cinématographique

Un projecteur de cinéma argentique utilise un ensemble de lentilles assimilable à une lentille convergente, appelé objectif et noté **O**. Cet objectif permet de faire l'image d'une pellicule **P** sur un écran **E**. Chaque salle de cinéma étant différente, il faut adapter le réglage du projecteur à la salle afin d'obtenir une image nette.

Le format de pellicule le plus courant en cinéma est le format 35 mm (voir schéma ci-contre)

### Rappel : théorème de Thalès



Si les droites BC et DE sont parallèles, l'égalité suivante est vérifiée :

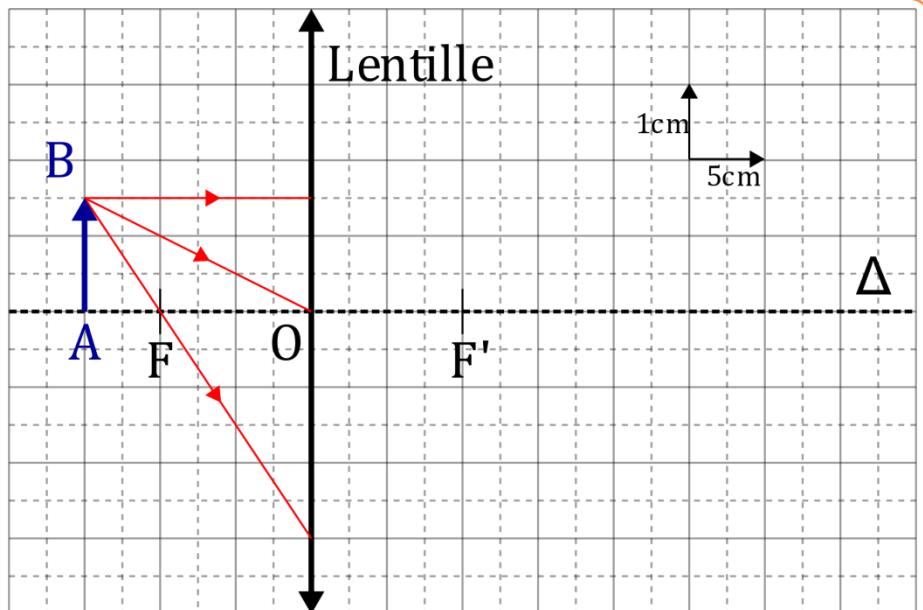
$$\frac{DE}{BC} = \frac{AE}{AC} = \frac{AD}{AB}$$

### Doc 2. : Construction d'une image réelle par une lentille

Pour construire l'image d'un objet plan AB par une lentille convergente, il faut tracer l'image d'au moins deux points de cet objet. En pratique, A étant situé sur l'axe optique, son image A' le sera également. Il suffit donc de déterminer la position de B'.

Pour cela on trace trois rayons particuliers. Sur la figure ci-contre, leur tracé a été commencé.

La pellicule d'un film est un exemple d'objet plan.



## Questions

### Construction d'une image

1. La figure du doc. 2 modélise l'obtention d'une image à travers une lentille. Prolonger les rayons lumineux après la lentille.
2. L'image obtenue sur un écran est nette lorsque tous les rayons issus d'un même point de l'objet se croisent en un même point. Déterminer la position de l'image nette B' du point B, puis tracer l'image A'B' de l'objet AB.
3. L'image est-elle plus grande ou plus petite que l'objet ? Calculer le grandissement.
4. À l'aide du théorème de Thalès, trouver une expression du grandissement utilisant les longueurs OA et OA'.

### Résolution du problème :

5. Par analogie avec le document 2, représenter sur un schéma la pellicule, l'objectif et l'écran de cinéma (sans échelle)
6. Calculer le grandissement lorsque l'image de la pellicule est projetée sur l'écran du cinéma.
7. Répondre à la problématique.
8. Dans quel sens Léa doit-elle placer la pellicule pour que l'image soit à l'endroit sur l'écran ?