

المديرية الإقليمية أكادير إدوتنان
الثانوية الإعدادية عبد العالي بن
شقرون

La construction géométrique

إعداد جماعي: فريق أساتذة الفيزياء و الكيمياء بالثانوية الإعدادية عبد العالي بن شقرون

Niveau 2^{ème} année lycée collégial
2019-2020

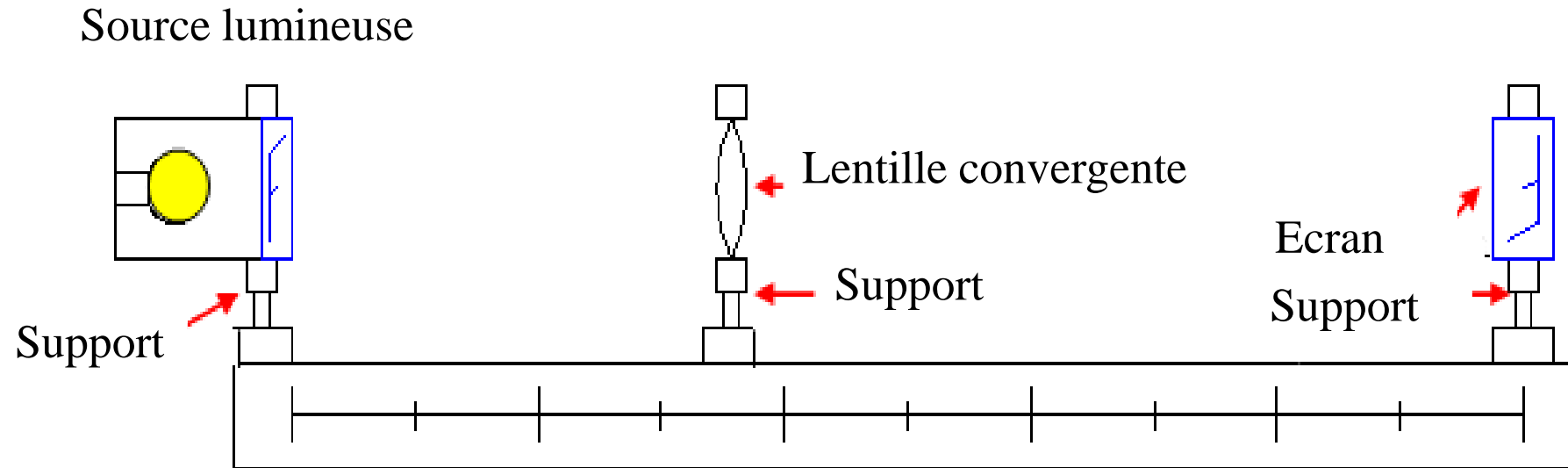
Situation problème:

- *Les élèves font une sortie au cinéma. Le film commence et les élèves constatent que l'image sur l'écran est floue. Des sifflets s'élèvent de la salle... Au bout d'une minute de chahut, l'image devient nette. Le projectionniste vient s'excuser à la fin du film.*

Que s'est-il passé ? et quelles sont les conditions pour obtenir une image claire et nette à l'aide d'une lentille convergente ?

Activité 1 :

- *On réalise la manipulation suivante :*



Questions:

- 1) Déplace l'objet lumineux et l'écran pour obtenir une image nette de l'objet (lettre F). Qu'appelle-t-on cette technique ?***
- 2) On pose un diaphragme (corps opaque contient un petit trou) proche du centre optique de la lentille et on varie son diamètre. Quelle est l'influence de diaphragme sur la netteté de l'image ?***
- 3) On incline l'objet par rapport à l'axe optique de la lentille dans différentes directions. Quelle est la direction convenable de l'objet pour obtenir une image nette ?***

Bilan de l'activité 1 : Conditions d'obtention d'une image nette.

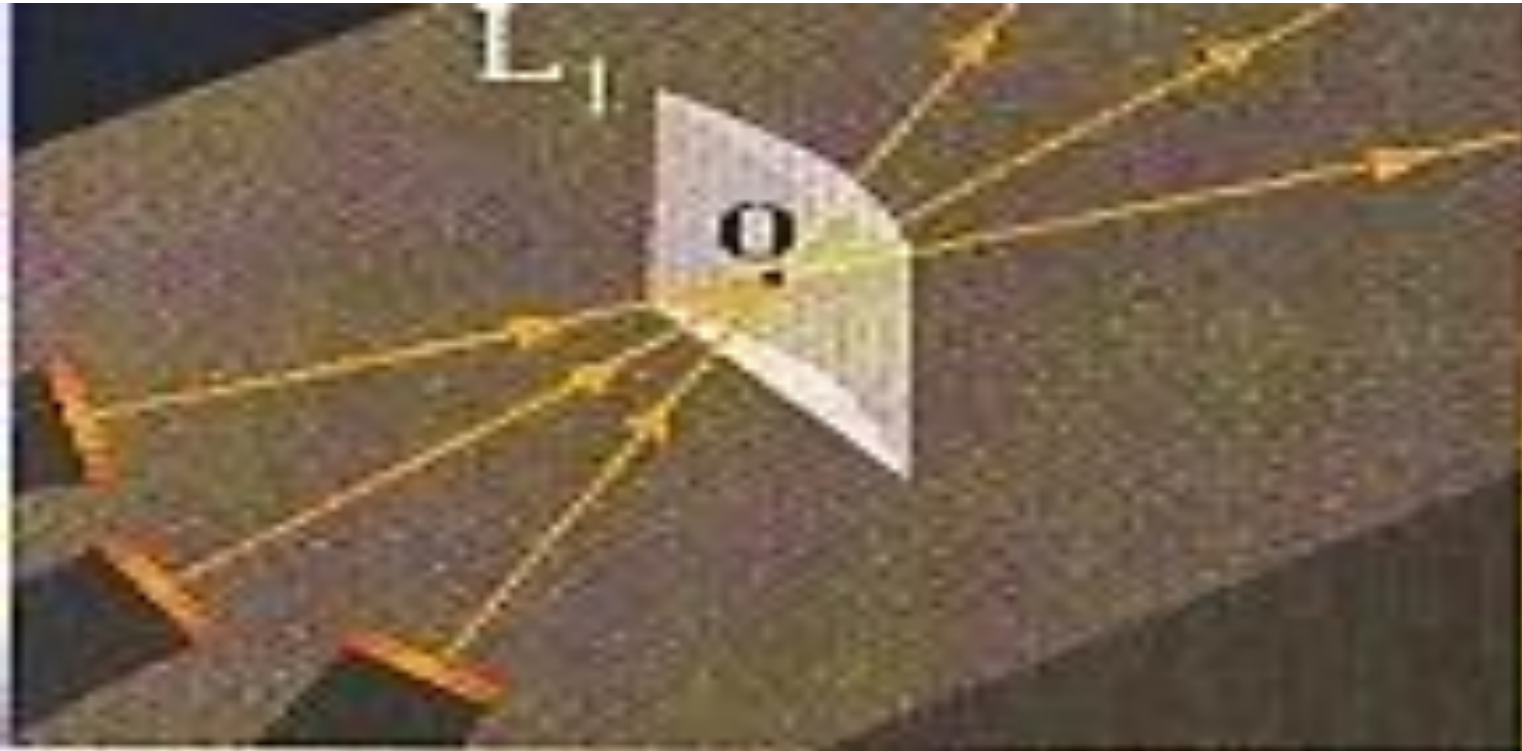
Pour obtenir une image nette (formée sur l'écran), il faut :

- ☐ Faire la mise au point : régler la distance entre la lentille et l'écran, ou entre la lentille et l'objet.***
- ☐ Se placer dans les conditions de GAUSS :***
 - L'objet doit être placé près et perpendiculaire à l'axe optique.***
 - Mètre un diaphragme près du centre optique.***

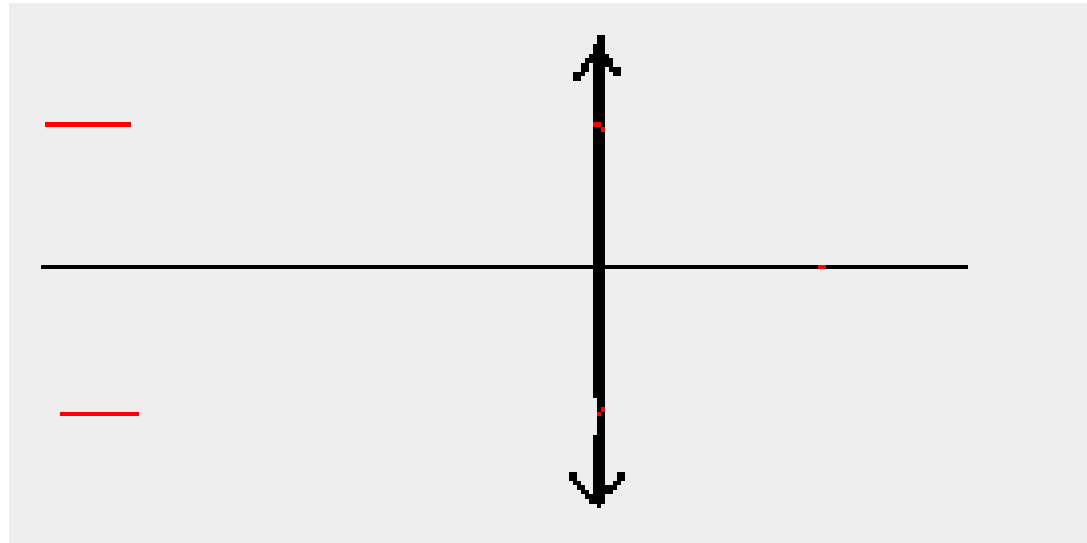
Activité 2 :

On réalise les trois manipulations suivantes :

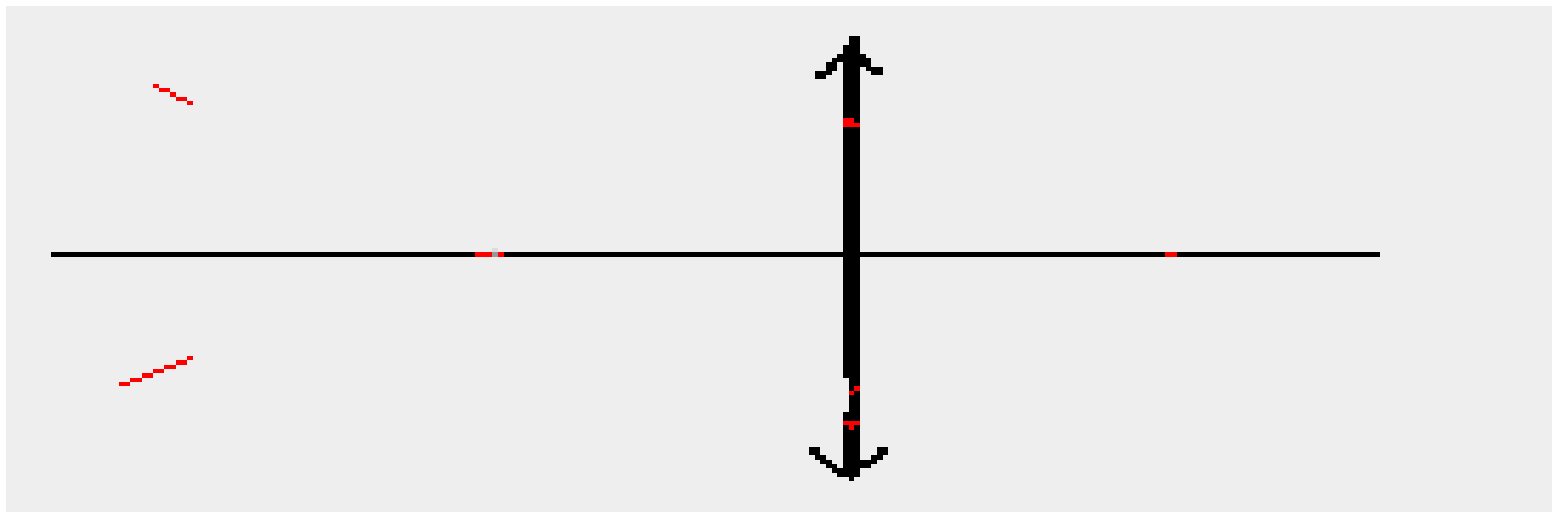
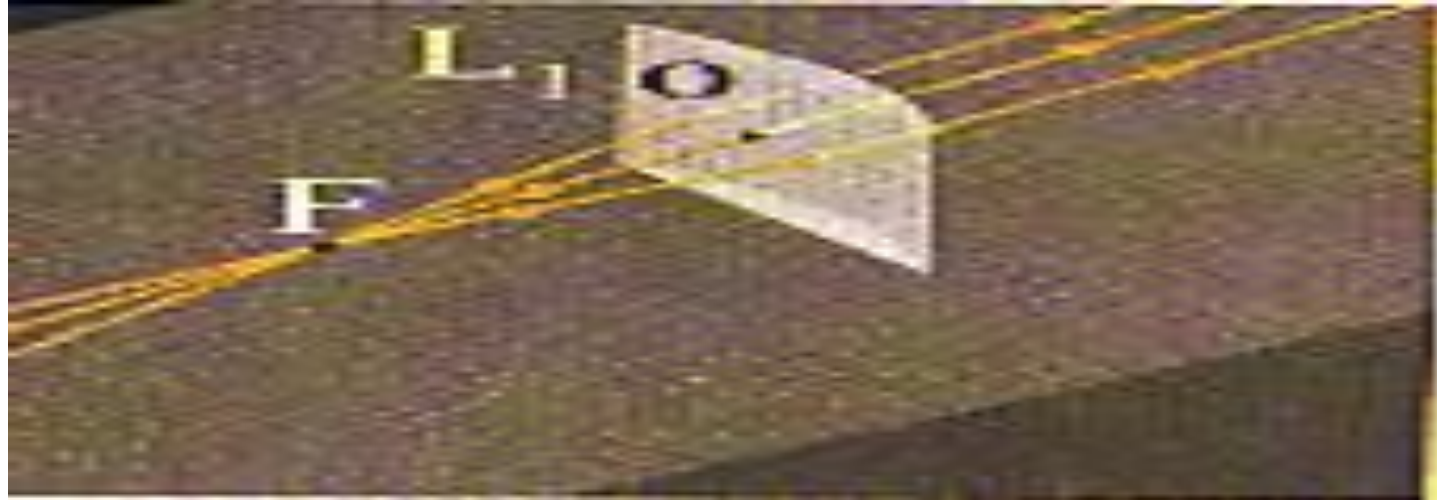
- ✓ *On dirige un faisceau lumineux convergent et on pose une lentille convergente au point d'intersection.*



- ✓ *On dirige un faisceau lumineux cylindrique parallèle à l'axe optique d'une lentille convergente.*



✓ *On dirige un faisceau lumineux divergent d'un point F (foyer objet)*



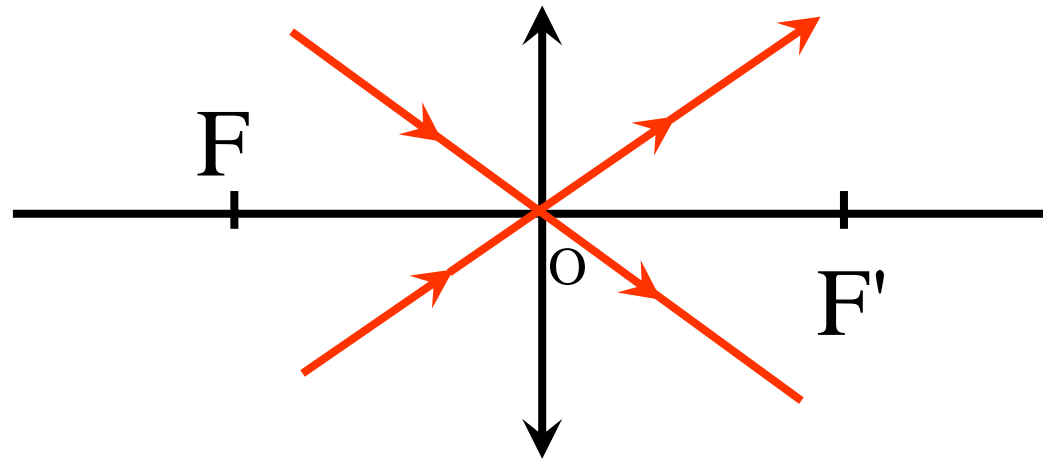
Questions:

Qu'observes-tu dans les trois cas ?

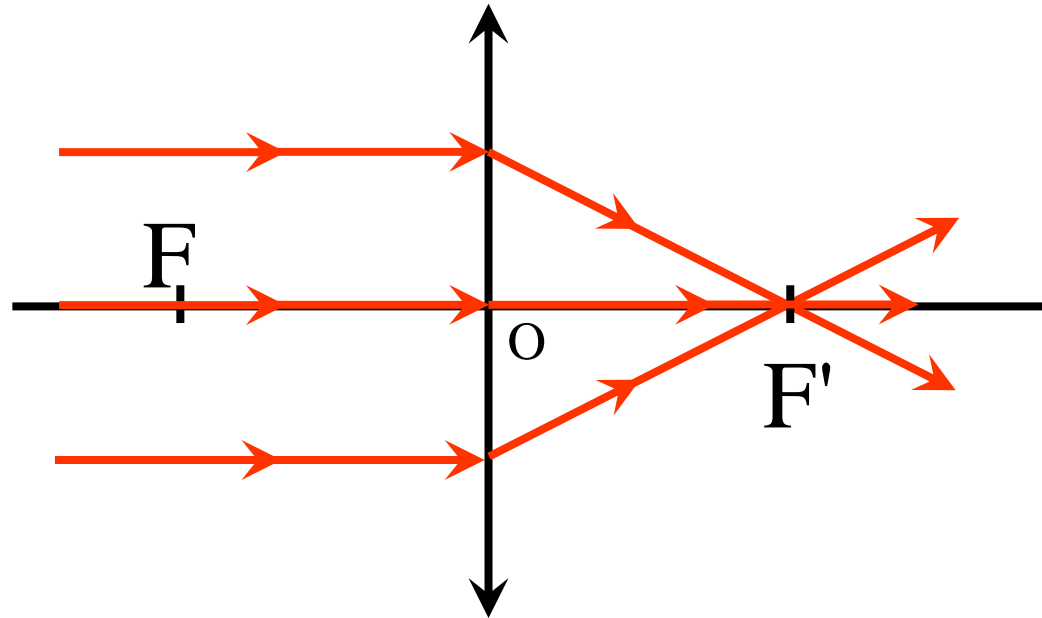
Bilan de l'activité 2 :

rayons particuliers.

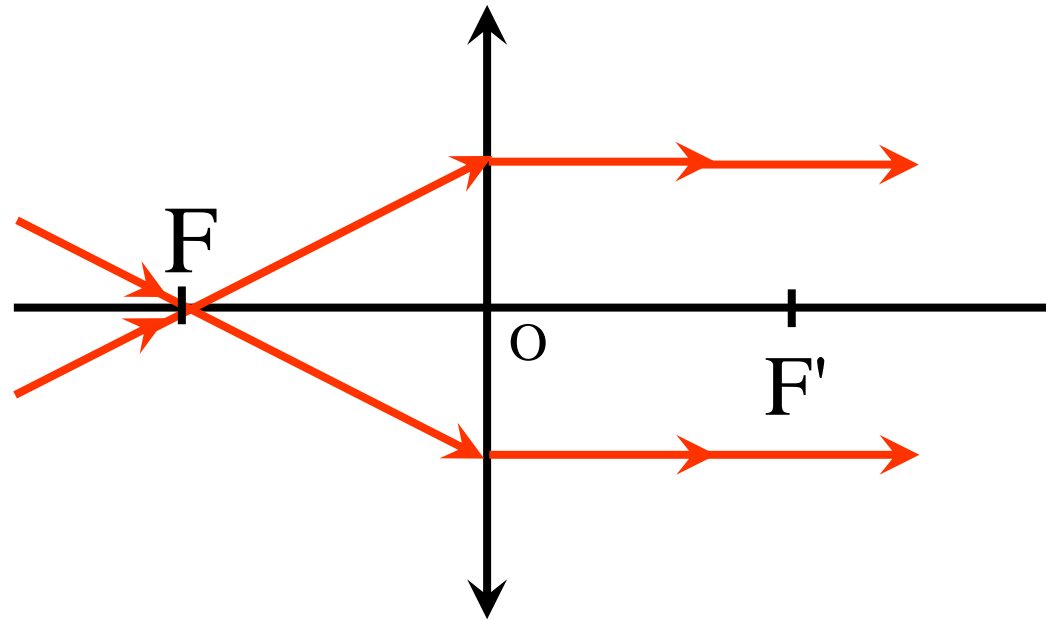
- ***Tout rayon passant par le centre optique d'une lentille convergente n'est pas dévié.***



- *Tout rayon incident parallèle à l'axe optique principal d'une lentille convergente passant par le foyer image F' , après avoir traversé la lentille.*



- *Tout rayon incident passant par le foyer principal objet F d'une lentille convergente émerge parallèle à l'axe principal de cette lentille.*



Activité 3 :

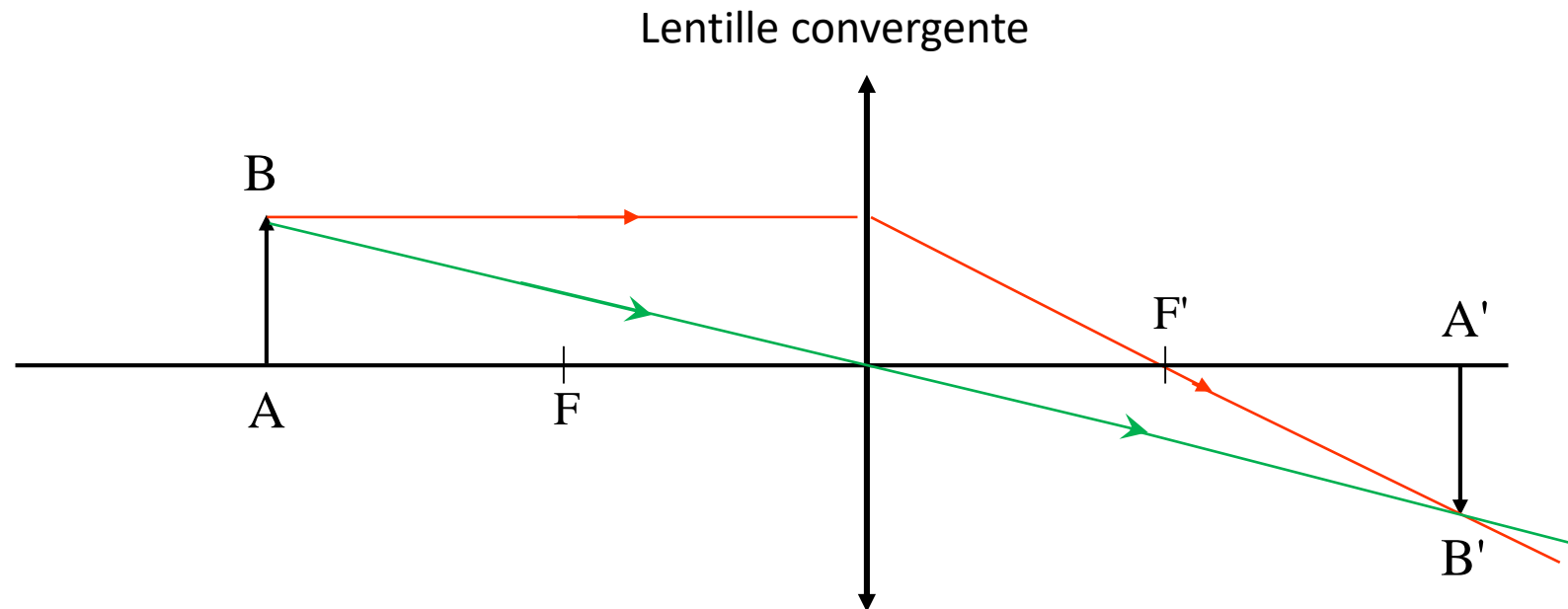
On considère un petit objet $AB=5\text{cm}$ perpendiculaire à l'axe optique d'une lentille convergente de distance focale $f=10\text{cm}$, tels que le point A situé sur l'axe optique, la distance entre l'objet et le centre optique est OA . En se basant sur les rayons particuliers et en suivant les étapes ci-dessous. Construire géométriquement l'image $A'B'$ de l'objet AB en utilisant l'échelle 5cm pour chaque 1cm , et détermine sa nature (réelle – renversée – virtuelle – droite) et sa longueur $A'B'$ et la distance OA' dans les cas suivants :

OA (cm)	20	10	7.5
---------	----	----	-----

- ✓ *Représente la lentille et ses éléments, et l'objet à l'aide d'une flèche dirigée vers le haut.*
- ✓ *Dessine le rayon issu de B et passe par le centre optique.*
- ✓ *Dessine le rayon issu de B et parallèle à l'axe optique.*
- ✓ *Complète les trajets des deux rayons issus de B, et détermine B' l'image de B (B' est l'intersection des deux rayons)*
- ✓ *Projette orthogonalement B' sur l'axe optique principal pour obtenir A' l'image de A.*
- ✓ *Mesure la longueur de l'image A'B', et la distance OA'.*

Bilan de l'activité 3 : La construction géométrique de l'image obtenue par une lentille convergente.

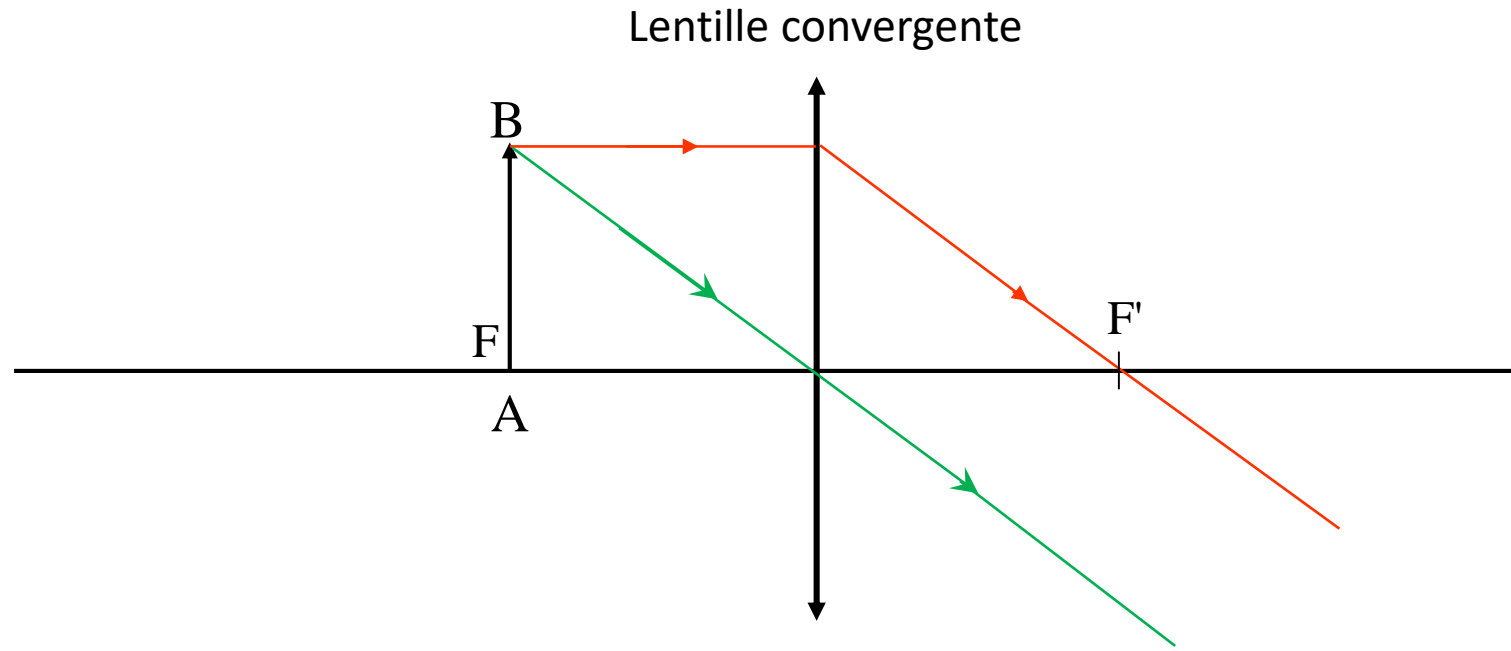
□ ***Premier cas : $OA > f$***



$f=10\text{cm}$
 $OA=20\text{cm}$
 $AB=5\text{cm}$
échelle
 $1\text{cm} \rightarrow 5\text{cm}$
 $OF' \rightarrow 2\text{cm}$
 $OF \rightarrow 2\text{cm}$
 $OA \rightarrow 4\text{cm}$
 $AB \rightarrow 1\text{cm}$

□ ***l'image A'B' réelle et renversée,***

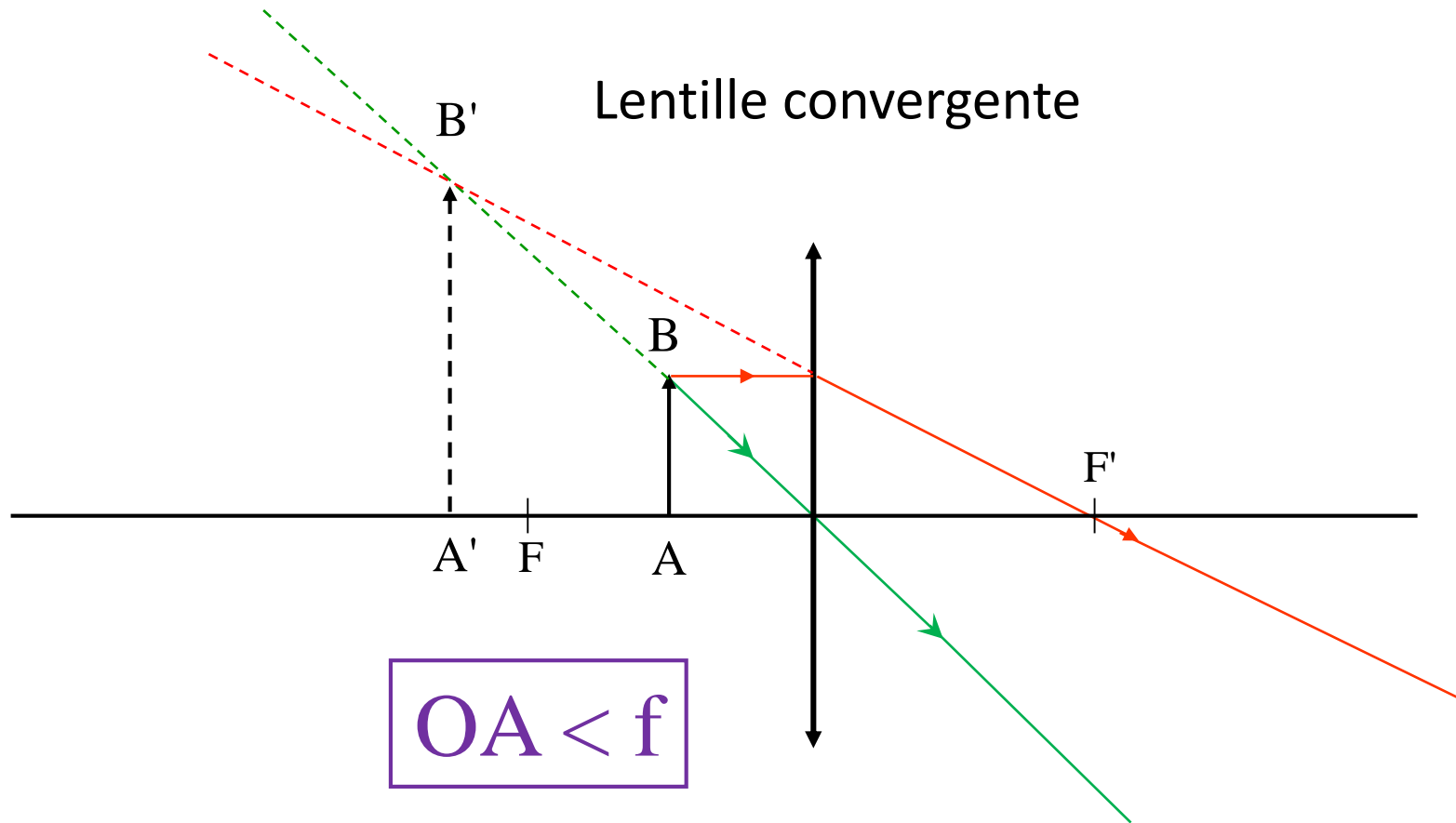
□ *Deuxième cas : $OA=f$*



$f=10cm$
 $OA=10cm$
 $AB=5cm$
échelle
 $1cm \rightarrow 5cm$
 $OF' \rightarrow 2cm$
 $OF \rightarrow 2cm$
 $OA \rightarrow 2cm$
 $AB \rightarrow 1cm$

□ *l'image se construit à l'infini,*

□ *Troisième cas : $OA < f$*



$f=10cm$
 $OA=7,5cm$
 $AB=5cm$
échelle
 $1cm \rightarrow 5cm$
 $OF' \rightarrow 2cm$
 $OF \rightarrow 2cm$
 $OA \rightarrow 1,5cm$
 $AB \rightarrow 1cm$

□ *l'image $A'B'$ virtuelle et droite,*

Bilan d'apprentissage

L'obtention d'une image nette nécessite deux conditions appelées conditions de Gauss .

Situation problème:

- *Les élèves font une sortie au cinéma. Le film commence et les élèves constatent que l'image sur l'écran est floue. Des sifflets s'élèvent de la salle... Au bout d'une minute de chahut, l'image devient nette. Le projectionniste vient s'excuser à la fin du film.*