

# Chapitre 7 : La formation des images

## Extrait Programme 1spé

<p>Relation de conjugaison d'une lentille mince convergente          Grandissement          Image réelle, image virtuelle.          Image droite, image renversée.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploiter les relations de conjugaison et de grandissement fournies pour déterminer la position et la taille de l'image d'un objet-plan réel.</li> <li>- Déterminer les caractéristiques de l'image d'un objet-plan réel formée par une lentille mince convergente.</li> <li>- <i>Estimer la distance focale d'une lentille mince convergente.</i></li> <li>- <i>Tester la relation de conjugaison d'une lentille mince convergente.</i></li> <li>- <i>Réaliser une mise au point en modifiant soit la distance focale de la lentille convergente soit la géométrie du montage optique.</i></li> </ul>
--	---

À faire à la maison : LIRE LES RÉVISIONS de 2<sup>nde</sup> p 352

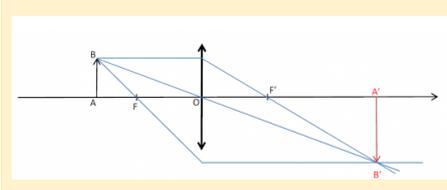
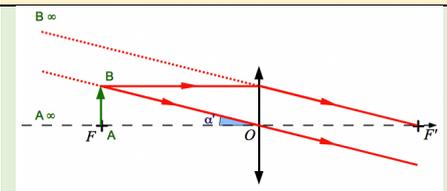
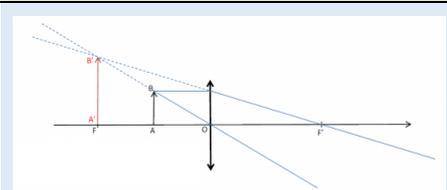
Exercices en autonomie : n°1 et 5 p 353

Si le cours est fait avant le TP, faire une expérience de cours pour montrer la formation d'une image

## I- Images réelles et virtuelles

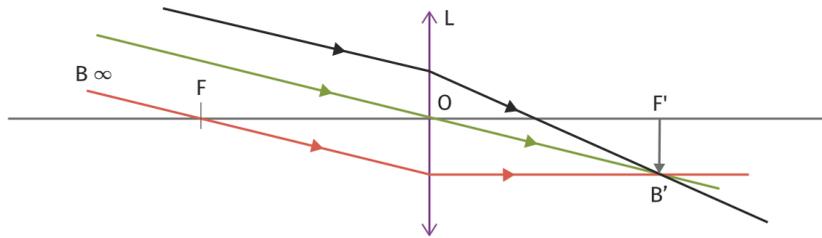
Animation [www.hatier-clic.fr](http://www.hatier-clic.fr) avec le code pc2269

Il existe 3 situations différentes en fonction de la position de l'objet AB par rapport à la lentille :

Position de AB	Schéma	Nature de l'image	Sens de l'image	Taille de l'image
AB est placé avant F		Les rayons convergent après la lentille : l'image est réelle et on peut la voir sur un écran.	Image renversée	Dépend de la position de AB
AB est placé sur F		Les rayons ressortent tous parallèles : l'image se forme à l'infini.	Image renversée	
AB est placé après F		Les rayons divergent après la lentille : l'image est virtuelle et on ne peut pas la voir sur un écran.	Image droite	Plus grande que l'objet

On peut rajouter une 4<sup>ème</sup> situation : Lorsque l'objet AB est situé très loin devant la lentille, on considère qu'il est situé à l'infini.

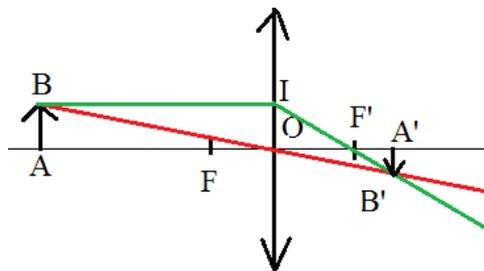
Dans ce cas-là, les rayons qui arrivent de AB sont parallèles entre eux. L'image A'B' se forme donc au niveau de F' : dans le plan focal image.



[Applications](#) : n°33 p 369, n°46 p 370

[Application en autonomie](#) : n°48 p 370

## II- La taille de l'image : le grandissement

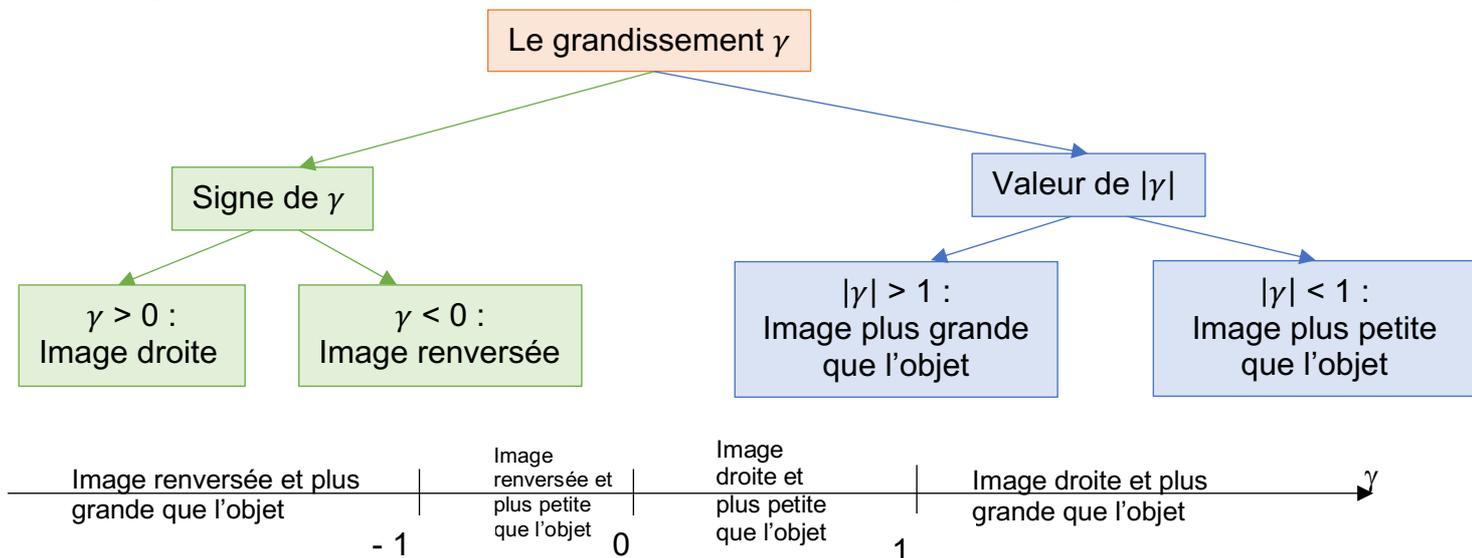


Le grandissement est noté  $\gamma$  (gamma). C'est un nombre sans unité qui a pour expression :

$$\gamma = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} = \frac{A'B'}{AB}$$

### Remarques :

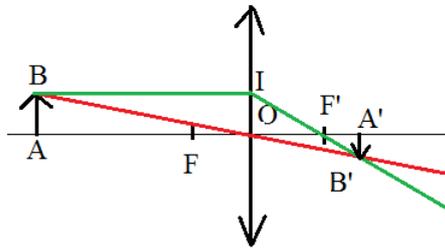
- **MATHS** : La notation  $\overline{OA}$  est une mesure algébrique : c'est une grandeur affectée d'un signe. Il faut en effet orienter l'espace.  
Généralement, le sens positif horizontal est celui de propagation de la lumière (de gauche à droite) et le sens positif vertical est de bas en haut.  $\rightarrow$
- $\overline{OA} > 0$  si le déplacement de O vers A est dans le sens positif et  $\overline{OA} < 0$  sinon.
- Cette relation se démontre aisément avec le théorème de Thalès.
- Le grandissement permet d'avoir des informations sur l'image :



[Applications](#) : n°53 p 370, n°51 p 370

[Application en autonomie](#) : n°35 p 369

### III- La position de l'image : la relation de conjugaison



D'après le théorème de Thalès dans les triangles  $F'A'B'$  et  $F'OI$ , on a :  $\frac{\overline{A'B'}}{\overline{OI}} = \frac{\overline{F'A'}}{\overline{F'O}}$

Or  $\overline{F'A'} = \overline{F'O} + \overline{OA'}$  et  $\overline{OI} = \overline{AB}$ .

$$\text{Donc } \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{F'O} + \overline{OA'}}{\overline{F'O}} = 1 + \frac{\overline{OA'}}{\overline{F'O}} \quad (1)$$

$$\text{De plus, d'après la formule du grandissement : } \frac{\overline{A'B'}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}} \quad (2)$$

$$\text{En combinant les équations (1) et (2), on obtient : } 1 + \frac{\overline{OA'}}{\overline{F'O}} = \frac{\overline{OA'}}{\overline{OA}}$$

$$\text{En divisant le tout par } \overline{OA'} \text{ on a finalement : } \frac{1}{\overline{OA'}} + \frac{1}{\overline{F'O}} = \frac{1}{\overline{OA}}$$

La relation de conjugaison est une relation qui permet, connaissant la distance focale d'une lentille, et la distance entre l'objet et la lentille, d'en déduire la distance entre l'image et la lentille :

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

Toutes les longueurs de la relation doivent être exprimées dans la même unité.

[Applications](#) : n°36 p 369, n°38 p 369, n°61 p 371

[Applications en autonomie](#) : n°31 p 367 (corrigé détaillé) n°55 p 371, n°37 p 369

[QCM interactif : www.hatier-clic.fr](http://www.hatier-clic.fr) avec le code pc1365

[Pour approfondir :](#)

- n°76 (détermination d'une distance focale) p 376
- n°75 (objet virtuel) p 376