**12. Propriétés de l’image et relation du grandissement**

**Introduction**

 On peut observer que en fonction de la disposition de différents éléments l’image d’un objet par une lentille mince convergente a différentes propriétés et a un lien avec l’objet lui-même.

Problématique : Quelles sont les propriétés de l’image et quels liens peut-on faire entre un objet et son image ?

1. Schéma optique et propriétés de l’image
2. Schéma optique
* (Explication du schéma optique avec objet AB et image A’B’).
* Une lentille convergente dévie les rayons arrivant parallèlement en les faisant passer par un même point appelé foyer.
* La distance entre la lentille et le foyer est appelée distance focale, notée f’.
* Il faut considérer des conditions de stigmatisme et d’aplanétisme, c’est-à-dire que l’image d’un point est un point et l’image d’un plan est un plan.
1. Propriétés de l’image
* Image réelle ou virtuelle

Taille : agrandie, rétrécie ou de même taille que l’objet

Orientation : image droite ou renversée/inversée

* AO > 2f’ :

Image réelle renversée rétrécie.

* f’ < AO < 2f’ :

Image réelle renversée agrandie.

* AO < f’ :

Image virtuelle droite agrandie.

1. Relations entre un objet et son image
2. La relation de grandissement
* Définition : $γ=\frac{\overbar{A^{'}B^{'}}}{\overbar{AB}}$
* Propriété : à l’aide du théorème de Thalès sur le schéma optique, $γ=\frac{\overbar{OA^{'}}}{\overbar{OA}}$ .
1. La construction de Bouasse
* Dans un repère orthonormé, on crée des droites (PP’) avec P de coordonnées ($\overbar{OA}$,0) et P’ de coordonnées (0,$\overbar{OA'}$) pour plusieurs couples ($\overbar{OA}$ ,$ \overbar{OA'}$).
* On remarque que toutes les droites se croisent en un point commun dont les coordonnées permettent d’approximer la distance focale.
1. La méthode de Bessel

La position de l’objet par rapport à son image permet aussi d’approximer la distance focale. D est la distance entre l’objet et l’image. Si D>4f’, on peut obtenir deux images avec une distance d entre les deux. Par la méthode de Bessel :

$$f^{'}=\frac{D^{2}-d^{2}}{4D}$$

**Conclusion**

Ainsi il existe des relations entre la taille d’un objet et de son image. De plus les distances calculées expérimentalement permettent d’approximer de plusieurs manières la distance focale d’une lentille.