

Plan de travail Chapitre 15 : Les lentilles convergentes

<http://perramondphysique.e-monsite.com/>**Découvrir**

Les Ressources :

[Q1](#) : Révisions de seconde[Q2](#) : Relation de conjugaison et grandissement

S'entraîner	<p>Pour s'échauffer et appliquer le cours :</p> <p>Quizlet </p> <p>Liens utiles </p> <p>Voir sur le site </p>	<p>Pour s'entraîner :</p> <p>Ex. 1 à 12</p> <p>Ex. </p> <p>Vers l'oral :</p> <p>N°21 </p> <p>N° </p>	<p>Pour se préparer à l'évaluation :</p> <p></p> <p>TP's :</p> <p>TP 22 : Lentilles convergentes et images</p> <p>TP 23 : Relation de conjugaison</p>
	PautoÉvaluer	<p>Avant l'évaluation, suis-je capable de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Exploiter les relations de conjugaison et de grandissement fournies pour déterminer la position et la taille de l'image d'un objet-plan réel. <input checked="" type="checkbox"/> ○ Déterminer les caractéristiques de l'image d'un objet-plan réel formée par une lentille mince convergente. ○ Estimer la distance focale d'une lentille mince convergente. ○ Tester la relation de conjugaison d'une lentille mince convergente. ○ Réaliser une mise au point en modifiant soit la distance focale de la lentille convergente soit la géométrie du montage optique. ○ Capacités mathématiques : Utiliser le théorème de Thalès. Utiliser des grandeurs algébriques. 	

Les bons réflexes :

Si l'énoncé demande de...

Calculer les positions $x_{A'}$ d'une image, x_A d'un objet réel ou la distance focale f' d'une lentille convergente.

Il est nécessaire de...

Réflexe 1

- Utiliser la relation de conjugaison fournie.
- Isoler la grandeur recherchée.
- Effectuer le calcul en faisant attention aux unités et aux signes de $x_{A'}$ et x_A .

→ Ex. 6

Calculer le grandissement γ , les dimensions et le sens de l'image ou ceux de l'objet.

Réflexe 2

- Utiliser la relation de grandissement fournie.
- Isoler la grandeur recherchée.
- Effectuer le calcul en faisant attention aux unités et aux signes de $x_{A'}$ et x_A , de $y_{B'}$ et y_B .

→ Ex. 8

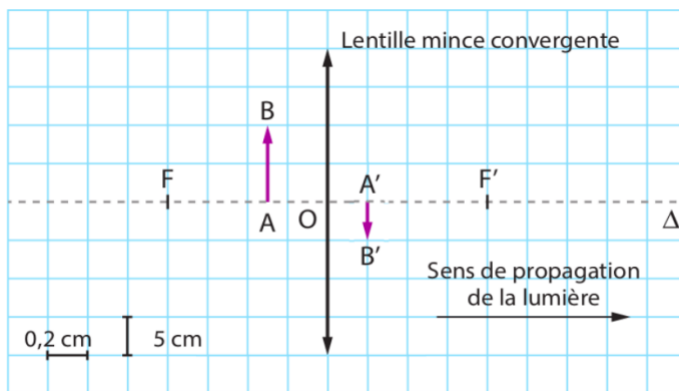
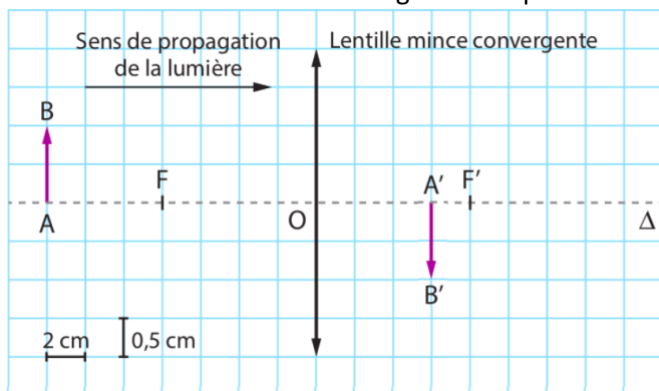
Les lentilles minces : Les bases

Exercice 1 :

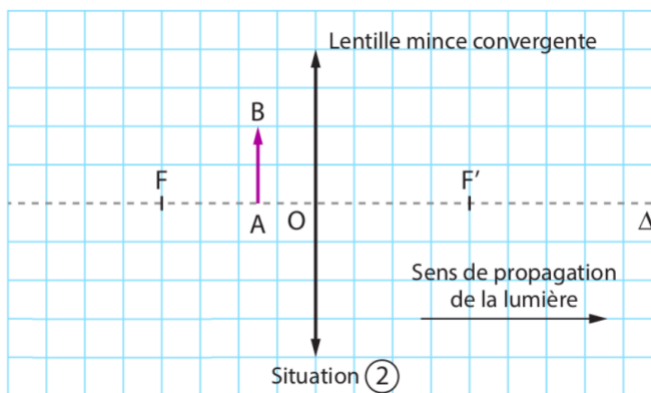
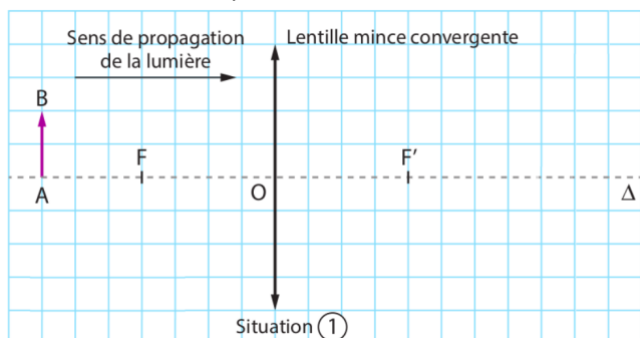
1- A quoi correspondent chacune de ces notations ?

\overline{AB}		$\overline{OF'}$	
\overline{OF}		\overline{OA}	
f'		f	
$\overline{OA'}$		$\overline{A'B'}$	

2- Donner les valeurs de ces grandeurs pour chacune des situations suivantes.



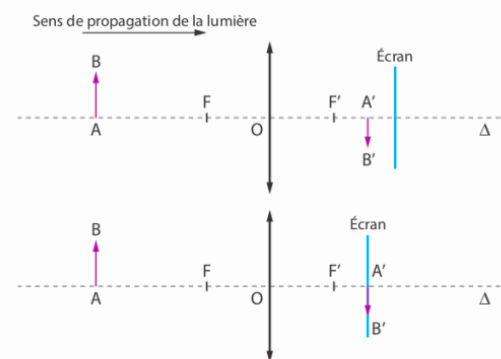
3- Tracer les rayons lumineux dans les situations suivantes :



Les caractéristiques de l'image

Exercice 2 : Comprendre la mise au point

On modélise un appareil photographique par une lentille mince convergente et un écran.



• D'après les schémas ci-dessus, indiquer ce qui a été modifié dans l'appareil photographique lors de la mise au point.

Exercice 3 : Connaître la signification du grandissement

L'obtention de l'image d'un objet, à travers une lentille mince convergente, donne un grandissement $\gamma = +2$.

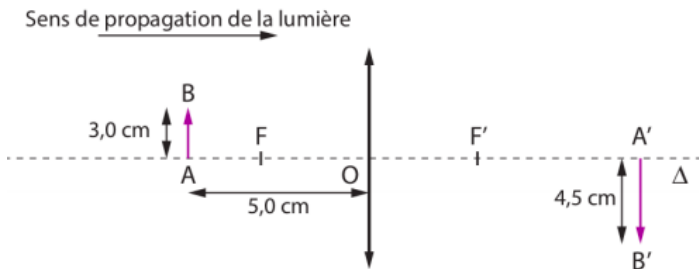
1. Interpréter le signe du grandissement.
2. Interpréter sa valeur.

Exercice 4 : Lier grandissement et image d'un objet

- Compléter le tableau par oui ou par non.

Image \ γ	+ 0,5	- 1,5
plus petite que l'objet		
plus grande que l'objet		
droite		
renversée		

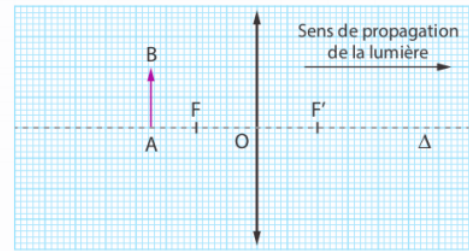
Exercice 5 : Utiliser la formule du grandissement



1. En utilisant le schéma ci-dessus, calculer le grandissement γ dans ces conditions.
2. En déduire l'abscisse $x_{A'}$ de l'image A'B'.

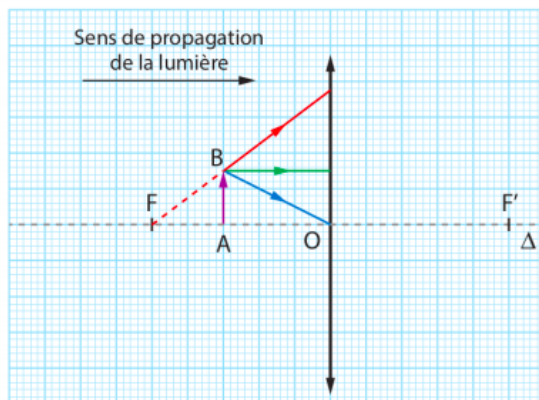
$x_{A'}$ correspond à la distance $\overline{OA'}$

Exercice 6 : Déterminer les caractéristiques d'une image



- Dans la situation schématisée ci-dessus, donner, par construction graphique, les caractéristiques de l'image qui sera formée à travers la lentille.

Exercice 7 : Construire l'image donnée par une lentille



1. Reproduire le schéma et tracer l'image A'B' de l'objet AB.
2. Indiquer les caractéristiques de l'image A'B' donnée par la lentille mince convergente.

Relation de conjugaison

On définit la vergence notée C tel que : La vergence C d'une lentille est l'inverse de sa distance focale :

$C = 1 / f'$. Elle s'exprime en dioptries (δ) et est toujours positive pour une lentille mince convergente. **ATTENTION :** pour calculer la vergence en dioptrie, il faut exprimer f' en mètre (m).

Exercice 8 :

Un objet lumineux AB de taille $\overline{AB} = 1,0$ cm est placé à 30 cm devant une lentille convergente de vergence $C = + 8,0$ δ.

- Déterminer la position $\overline{OA'}$ de l'image $A'B'$.
- Que vaut le grandissement γ ?
- Déterminer la taille $\overline{A'B'}$ de l'image.

Exercice 10 : Trouver les caractéristiques d'une image

Un objet AB de hauteur 10,0 mm est placé à 300 mm d'une lentille convergente de distance focale $f' = 100$ mm.

- Schématiser la situation sans souci d'échelle en plaçant A sur l'axe optique. On notera O le centre optique de la lentille et $A'B'$ l'image de AB . Indiquer les sens positifs choisis pour les grandeurs algébriques.
- Parmi les grandeurs algébriques suivantes, quelles sont celles qui sont positives : \overline{OA} , $\overline{OA'}$, \overline{AB} , $\overline{A'B'}$?
- En utilisant la relation de conjugaison, calculer la position de l'image.
- En utilisant la relation de grandissement, calculer la taille de l'image.

Exercice 9 : Relation de conjugaison et de grandissement

Un objet lumineux, noté AB , se trouve à 30 cm d'une lentille de distance focale $f' = 10$ cm.

- Exprimer puis calculer la position de l'image à l'aide de la relation de conjugaison.
- Quel est le grandissement γ ?
- La taille de l'image inversée vaut 6,0 cm. En déduire la taille de l'objet.

Exercice 11 : Vrai ou faux

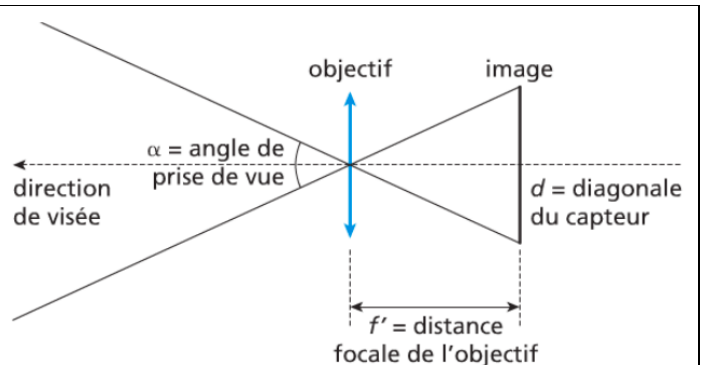
Répondre par *vrai* ou *faux* en justifiant votre réponse.

- Les foyers d'une lentille convergente sont à la même distance de son centre optique donc $\overline{OF'} = \overline{OF}$.
- Plus la vergence d'une lentille est grande, plus sa distance focale est petite.
- L'image d'un objet lumineux qui se trouve à l'infini par rapport à une lentille se forme également à l'infini.
- Si un objet lumineux s'approche d'une lentille, son image s'éloigne de la lentille.
- Une image virtuelle peut être recueillie sur un écran.
- L'objet et son image conjuguée sont forcément de part et d'autre d'une lentille convergente.

Exercice 12 : Angle de prise de vue

Un objectif d'appareil photographique a pour distance focale $f' = 70$ mm. Les dimensions du capteur sont 24×36 mm.

- Calculer la longueur de la diagonale du capteur.
- L'objectif étant circulaire, la lumière qui atteint le capteur se répartit également sur un cercle. Expliquer pourquoi ce cercle doit avoir un diamètre d égal à la diagonale du capteur. Justifier la réponse avec un schéma.
- En déduire l'angle de prise de vue α de l'objectif, défini par $\tan\left(\frac{\alpha}{2}\right) = \frac{(d/2)}{f'}$.



- Comment faut-il modifier la distance focale pour augmenter l'angle de prise de vue ?