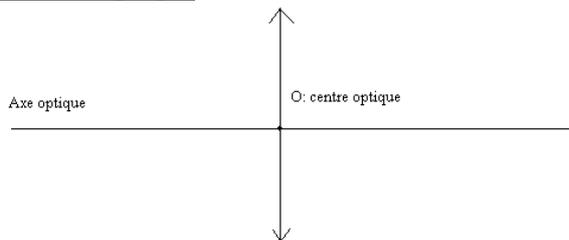


A°) QUELLES SONT LES CARACTERISTIQUES D'UNE LENTILLE CONVERGENTE ?

1°) Centre optique et axe optique :

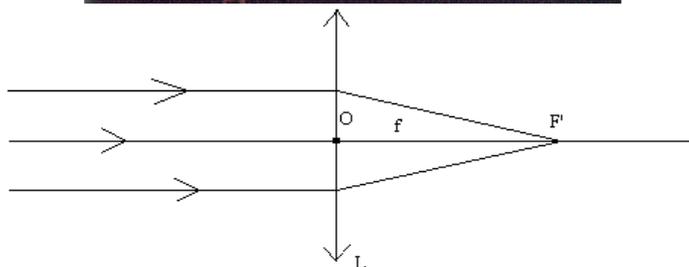
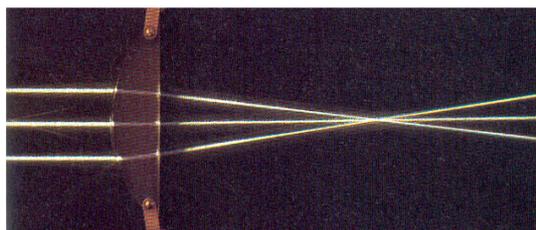


2°) Foyers et distance focale :

a) Foyer image et distance focale :

Expérience :

Le professeur fait arriver un faisceau de rayons lumineux parallèles à l'axe optique sur une lentille convergente L. Observer tous les rayons qui émergent de la lentille et définir le foyer image F' d'une lentille convergente.



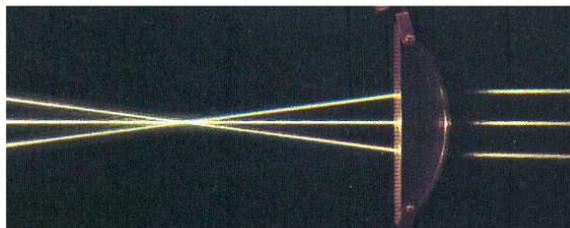
Ce qu'il faut retenir :

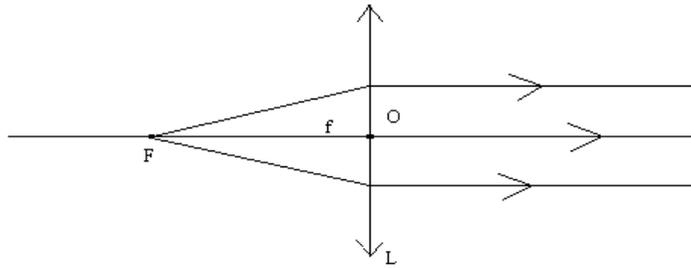
- Un faisceau de rayons lumineux parallèles à l'axe optique en un point F' appelé
- La distance $OF' = f$ est appelée distance focale.
- Le rayon lumineux passant par le centre optique

b) Foyer objet et distance focale :

Expérience :

Le professeur fait arriver un faisceau de rayons lumineux provenant d'un point particulier sur une lentille convergente L. Observer tous les rayons qui émergent de la lentille et définir le foyer objet F d'une lentille convergente.

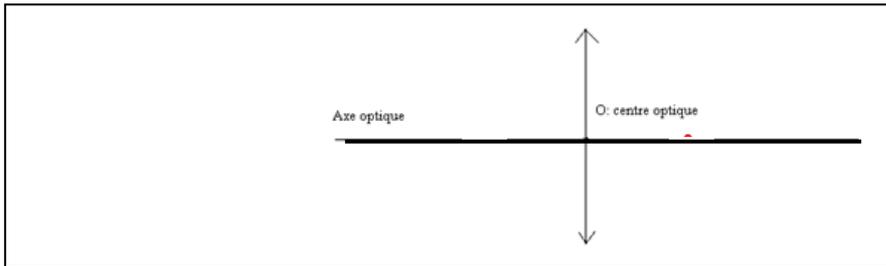




Ce qu'il faut retenir :

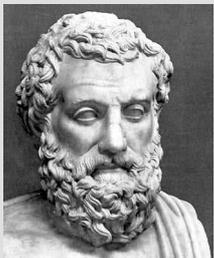
- Un faisceau de rayons lumineux provenant d'un point particulier F, appelé foyer objet, émerge de la lentille à l'axe optique.
- La distance $OF = f$ est appelée distance focale.
- Le rayon lumineux passant par le centre optique

Remarque : Que peut-on dire des deux foyers F et F' ?



Compléter le premier schéma en plaçant les foyers objet et image.

B°) COMMENT MESURER LA DISTANCE FOCALE D'UNE LENTILLE CONVERGENTE?



Les premières traces d'utilisation d'une lentille proviennent de la Grèce antique. Aristophane y fait notamment référence dans sa pièce *Les Nuées* écrite en 423 av. J.-C. en évoquant un « verre à feu » (une lentille convexe utilisée pour produire du feu).

Aristophane est un poète comique grec du V^e siècle av. J.-C., né vers 450–445 et mort vers 385 av. J.-C.



- Expliquer pourquoi et comment peut-on faire du feu à l'aide d'une lentille ?

Expérience (manipulation élève) : On propose une expérience permettant de mesurer le distance focale d'une lentille convergente .

On utilisera comme source lumineuse le plafonnier (Néons) de la salle de cours, une lentille convergente +8δ et comme écran une table placée exactement sous le plafonnier.

On précise que les rayons lumineux provenant des plafonniers peuvent être considérés comme parallèles.

Placer la lentille perpendiculairement à la direction de ces rayons lumineux. Déplacer la lentille par rapport à la table. Observer la tache lumineuse recueillie sur la table.

Lorsque l'image est nette, mesurer à l'aide d'une règle la distance table-lentille.

Observations :

Conclusion :

Lorsque l'image d'un objet éloigné formée par une lentille convergente sur un écran est nette, alors la distance lentille-écran correspond

C°) COMMENT LES OPTICIENS CLASSENT-ILS LEURS LENTILLES ?



Pour répondre aux prescriptions des médecins ophtalmologistes et réaliser les verres des lunettes, les opticiens n'utilisent pas la distance focale pour différencier leurs lentilles mais utilisent plus volontiers la vergence C.

Quel est la relation entre la distance focale et la vergence ?

Pour une lentille convergente : $C = \frac{1}{f}$ Pour une lentille divergente : $C = \frac{-1}{f}$

C : vergence en dioptrie (δ) f : distance focale en mètre (m).

Les opticiens disposent de lentilles convergentes à 0.25 ; 0.5 ; 0.75 ; δ et de lentilles divergentes à -0.25 ; -0.5 ; -0.75 ; δ pour la fabrication des lunettes par exemples.

EXERCICE : (s'aider de la prescription ci-dessus)

1°) Quels types de verre, une patiente porte-t-elle pour corriger sa vision de loin ? Sa vision de près ? Justifier votre réponse.

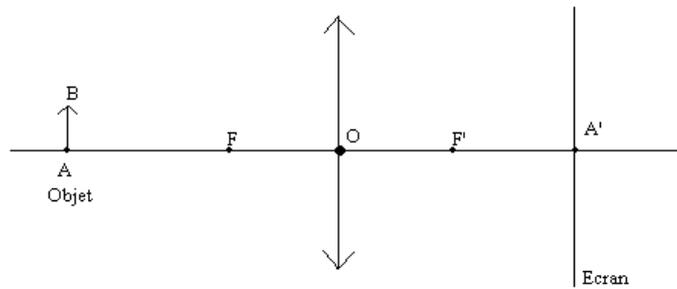
2°) Vérifier par le calcul que des verres de distance focale $f = 66,7$ cm corrigent bien la vision de près des yeux de la patiente.

3°) Calculer la distance focale du verre qui corrige la vision de loin de l'œil gauche de la patiente.

D°) QUELLES SONT LES CARACTERISTIQUES DE L'IMAGE D'UN OBJET AU TRAVERS D'UNE LENTILLE CONVERGENTE ? (manipulation élève)

Expérience :

On utilisera un banc d'optique, ses accessoires et une lentille convergente $+8\delta$.



Placer l'objet lumineux en un point A à la distance OA de la lentille (voir ci-dessous). Déplacer l'écran de façon à avoir une image nette et compléter le tableau suivant :

AB (cm) Taille de l'objet			
OA (cm) Position de l'objet	18	25	40
OA'(cm) Position de l'image			
A'B'(cm) Taille de l'image			
Sens de l'image			

Conclusion :

Une lentille convergente donne toujours d'un objet une image
Cette image peut être plus grande que l'objet si $f < OA < 2f$, de même taille que l'objet si $OA = f$ ou plus petite que l'objet si $OA > 2f$.

E°) COMMENT CONSTRUIRE L'IMAGE D'UN OBJET ?

En utilisant la « méthode des trois rayons », réaliser les constructions géométriques relatives au 3 cas précédents (3 positions OA de l'objet) : définir une échelle au préalable.

Exemple :

