

## Test n°2 : Objets, Images, Stigmatisme

1. Au cinéma l'image qu'on voit est réelle. Vrai ou faux ?

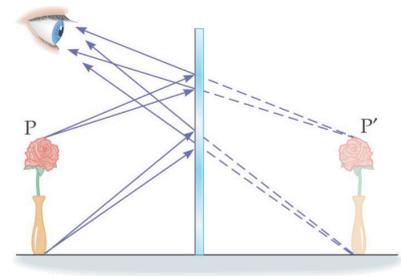
Vrai, car il s'agit d'une image projetée sur un écran.

2. S'il n'y a pas d'écran pour recueillir une image réelle, il est impossible de la voir. Vrai ou faux ?

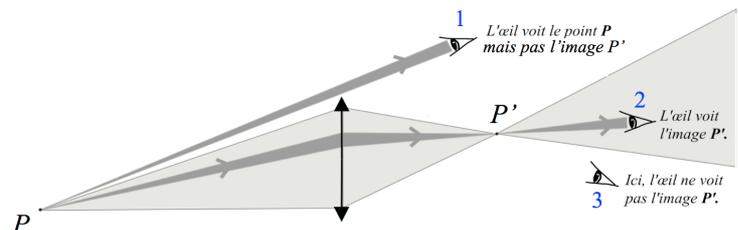
Faux : il suffit de se placer devant l'image réelle pour la voir (à condition de se placer à une distance  $>$  au punctum proximum, point le plus proche qu'un œil peut voir). Voir Q. n°4.

3. On ne peut voir une image virtuelle puisqu'on ne peut la projeter sur un écran. Vrai ou faux ?

Faux. Il n'y a pas besoin d'avoir un écran pour voir une image. Pour voir une image, il suffit que des rayons issus de l'objet et passant par l'image arrivent sur l'œil (que l'image soit réelle ou virtuelle). C'est le cas par ex. quand on regarde un objet à travers un miroir : on voit son image à travers le miroir qui est virtuelle.



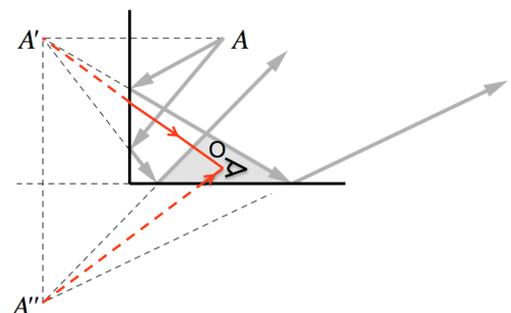
4. P est une source lumineuse et P' est l'image de P à travers la lentille. La zone grisée représente la limite d'un faisceau de rayons issus de P et passant à travers la lentille. Quel œil voit P' ?



Seul l'œil n°2 voit P' car il est dans le faisceau issu de P traversant la lentille et P' est devant l'œil (l'œil doit être à une distance de P'  $>$  au punctum proximum, point le plus proche qu'un œil peut voir).

5. A est une source lumineuse et A' et A'' sont des images de A à travers 2 miroirs plans. Que peut voir un œil placé dans la zone grisée ?

A'       A et A''       A' et A''



Un œil voit l'image A' (ou A'') si un rayon du faisceau issu de A relie A' (ou A'') à l'œil par une droite.

Ainsi ici, un œil situé dans la partie grisée peut voir les images A' et A'', car des rayons (en rouge) du faisceau issu de A relient ces images à l'œil.

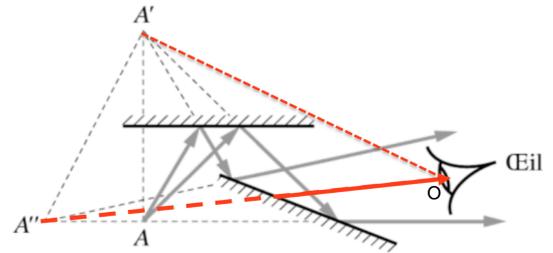
On remarquera que l'œil peut aussi voir l'objet A directement.

6. A est une source lumineuse et A' et A'' sont des images de A à travers 2 miroirs plans.  
Que voit l'œil ?

A et A'       A et A''       A''

La droite AO traverse un miroir : donc l'œil ne voit pas A caché derrière le miroir.

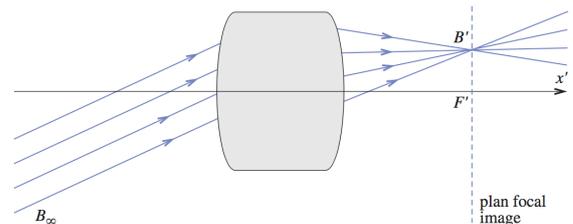
L'œil verra A'' mais pas A', car la droite A'O ne fait pas partie du faisceau émergent (elle ne traverse aucun miroir, donc l'œil ne peut de toute façon jamais voir A').



7. Les rayons provenant d'un point à l'infini sont forcément parallèles à l'axe optique. Vrai ou Faux ?  
Faux. Ils sont parallèles entre eux. Pour qu'ils soient parallèles à l'axe optique, il faut que l'objet soit situé sur l'axe optique.

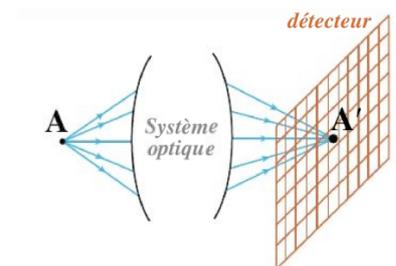
8. Pour un système optique stigmatique approché possédant des foyers, les rayons provenant d'un point à l'infini convergent au foyer image. Vrai ou Faux ?

Faux. C'est vrai uniquement si le point à l'infini est situé sur l'axe optique. Sinon, les rayons convergent en un point situé dans le plan focal image (appelé foyer image secondaire).



9. Un appareil photo numérique doit être rigoureusement stigmatique pour donner des images nettes. Vrai ou faux ?

Faux. Il suffit qu'il soit stigmatique approché pour que l'image soit nette, c'est-à-dire que l'image d'un point soit plus petite que la taille d'un pixel. Mais il faut aussi qu'il soit aplanétique approché pour que l'image soit nette (il faut que l'image se forme bien dans le plan de la pellicule).

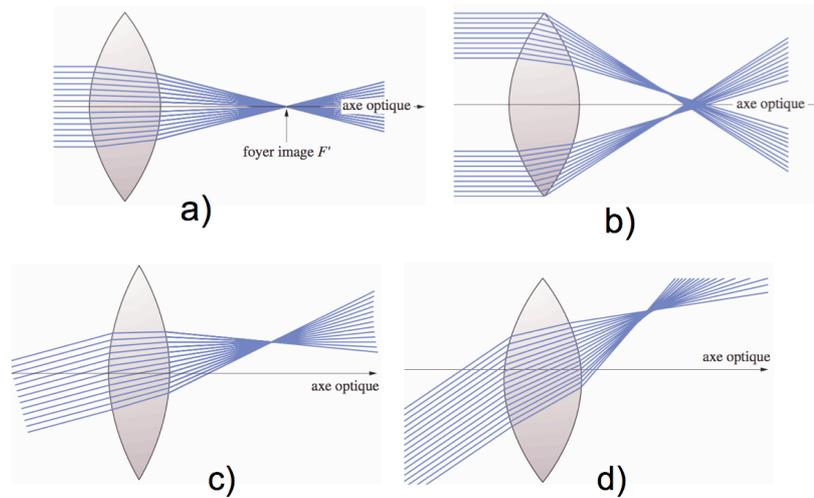


10. Qu'est-ce que l'approximation de Gauss ? Comment peut-on se placer dans les conditions de Gauss en pratique ?

Dans l'approximation de Gauss, on ne s'intéresse qu'aux rayons paraxiaux, c'est-à-dire peu inclinés et peu écartés de l'axe optique.

On utilise des diaphragmes pour réaliser les conditions de Gauss.

11. On a représenté plusieurs faisceaux de lumière passant à travers une même lentille.  
La lentille est-elle rigoureusement stigmatique ?  
Stigmatique approché dans les conditions de Gauss ?



La lentille n'est pas rigoureusement stigmatique, car l'image d'un point situé à l'infini n'est pas un point comme on peut le voir sur les images b) et d).

Mais si on se place dans les conditions de Gauss (cas des images a) et c)), l'image d'un point situé à l'infini à travers la lentille est quasi ponctuelle : la lentille est donc stigmatique approché dans les conditions de Gauss pour un objet situé à l'infini.