


L'usage d'une calculatrice EST autorisé

Exercice 1 Les numismates

Les collectionneurs de pièces de monnaies, les numismates, ainsi que les archéologues élaborent des catalogues photographiques de leurs trésors.

Document 6



Taille réelle de la pièce : 2 cm de diamètre
 Focale équivalente utilisée : 20 mm
 Eclairage de la pièce : 200 lux

Taille numérique : 64,5 ko
 Largeur numérique : 650 pixels
 Hauteur numérique : 630 pixels
 Résolution : 96 ppp

1. Quel type d'appareil a été utilisé pour cette photographie ?
2. La photographie de la pièce de monnaie a été prise en plaçant l'appareil à une distance de 7,0 cm du centre optique. La distance focale de la lentille est de 20 mm.
 - 2.1. Sur le schéma donné ci-dessous et à rendre avec la copie, indiquer, en respectant l'échelle donnée, la position de la lentille, son centre optique et ses foyers.
 - 2.2. Tracer, sur ce schéma, deux rayons lumineux permettant de déterminer la position de l'image de l'objet AB.
 - 2.3. Évaluer, sur ce schéma, la distance séparant l'image de l'objet AB.
 - 2.4. Retrouver, en utilisant la relation de conjugaison d'une lentille mince, la valeur de la distance séparant le centre optique de l'image formée.
 - 2.5. Calculer le grandissement γ . Commenter cette valeur.

(échelle verticale: 2 cm pour 1 cm)
 (échelle horizontale: 1 cm pour 1 cm)



Exercice 2 Représentation visuelle

COMMENTAIRE RÉDIGÉ :

En vous appuyant sur l'exploitation de toutes les ressources proposées, expliquer pourquoi, malgré les maux de tête qui peuvent accompagner la myopie, il n'y a pas d'anomalie du fonctionnement du cerveau dans la vision et en quoi le port de lunettes permet de corriger ce défaut de vision qui peut constituer un élément gênant l'apprentissage.

Vous développerez votre argumentation en vous appuyant sur les documents et vos connaissances (qui intègrent entre autres les connaissances acquises dans différents champs disciplinaires).

La myopie a toujours été une préoccupation à l'école. En effet, elle peut constituer un élément gênant l'apprentissage, et être quelques fois à l'origine de maux de tête chez l'élève.

Document 1 : une approche historique de la myopie

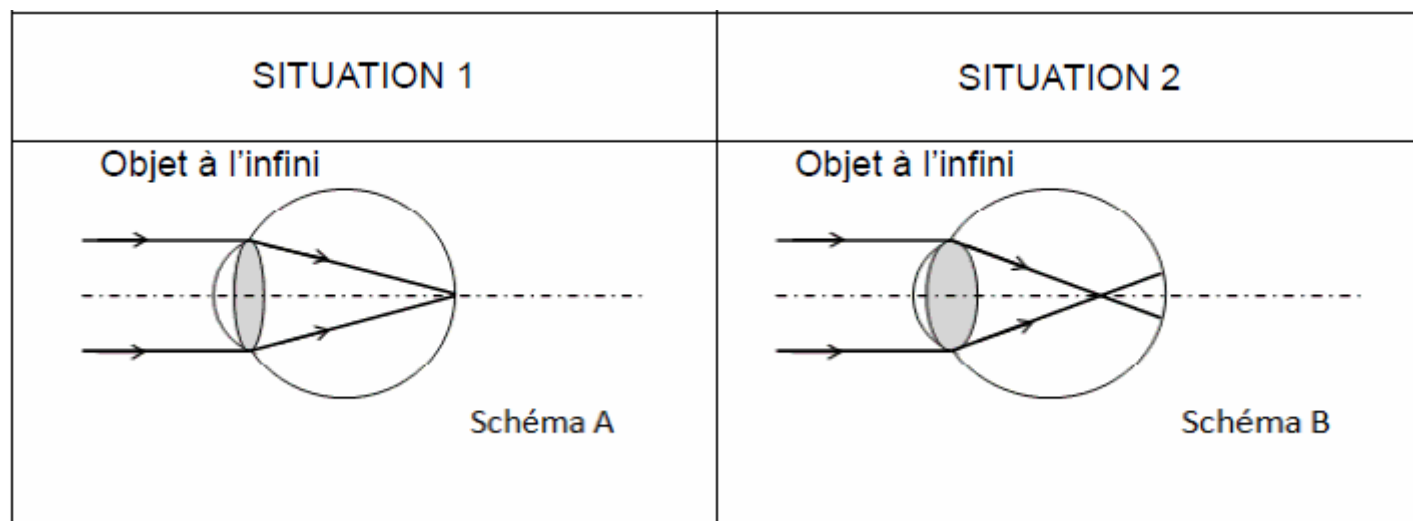
Dans le dictionnaire de pédagogie et d'instruction primaire de Ferdinand Buisson (Edition de 1911), on peut lire dans l'article consacré à l'anomalie :

« Il n'y a pas longtemps que l'on a commencé à se préoccuper de l'hygiène de la vue dans les écoles, et l'on peut bien dire que c'est un des points de l'hygiène scolaire qui est encore à présent le plus universellement méconnu ou négligé, sauf dans quelques établissements des grandes villes. [...] Une enquête, qui a porté spécialement sur les écoles primaires de la ville de Paris, a donné pour résultat une moyenne de 1 myope sur 6 enfants, ce qui est évidemment une proportion fort alarmante [...] Un instituteur veut-il s'assurer qu'un enfant a les yeux bien constitués? Qu'il le fasse lire dans un volume tenu à bout de bras : s'il est myope, il n'y pourra réussir. [...] Quand il ne peut suivre une explication au tableau ou à la carte murale, [...] il n'y a pas de doute qu'il soit myope. »

Document 2 : l'œil, un instrument d'optique

Notre œil fonctionne, du point de vue optique, comme une lentille convergente. Un objet est vu de façon nette lorsque l'image se forme sur la rétine. C'est le cas, par exemple, pour un œil normal au repos fixant un objet très éloigné. Les schémas ci-dessous représentent le trajet des rayons lumineux, dans le cas d'un objet situé à l'infini.

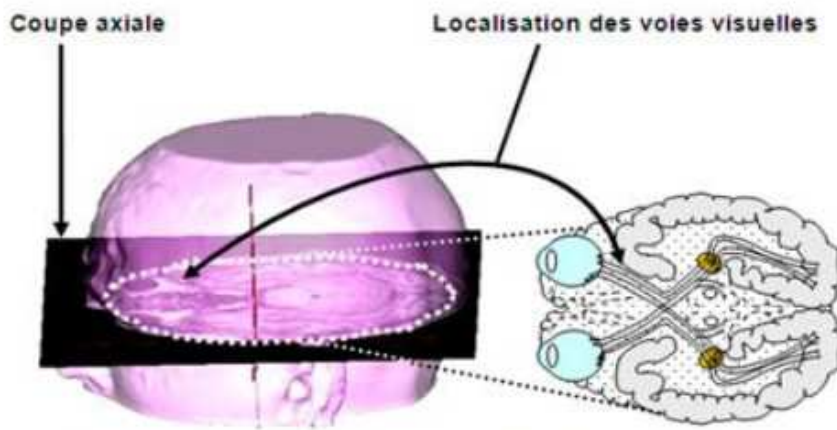
Trajet des rayons lumineux dans deux situations dont celle d'un œil myope :



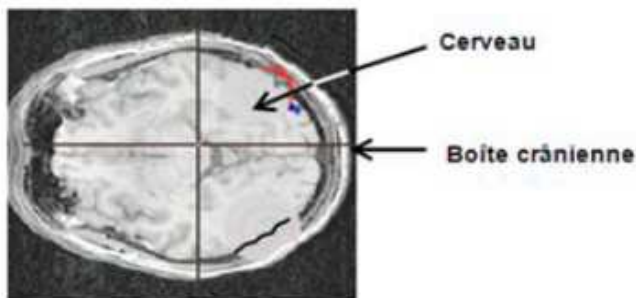
Document 3 : le cerveau et l'interprétation des images

Grâce à l'IRMf (Imagerie par Résonance Magnétique fonctionnelle), on peut disposer d'images du cerveau en activité, par exemple lorsque le sujet regarde un objet. L'utilisation de l'IRMf renseigne sur les aires cérébrales activées par la vision de cet objet. Plus l'activation d'une région du cortex est importante, plus la région est représentée en couleurs "chaudes" (jaune, orange, rouge).

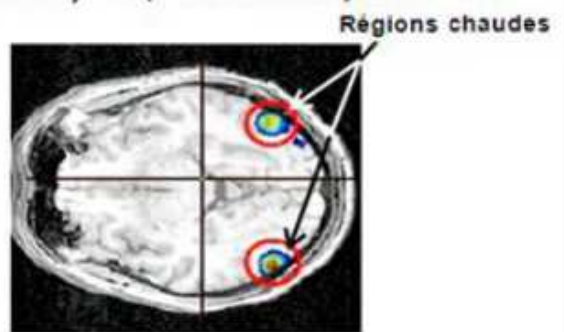
Localisation de la coupe axiale et des voies visuelles



IRM fonctionnelles d'un sujet myope (coupe axiale) D'après acces.ens-lyon.fr



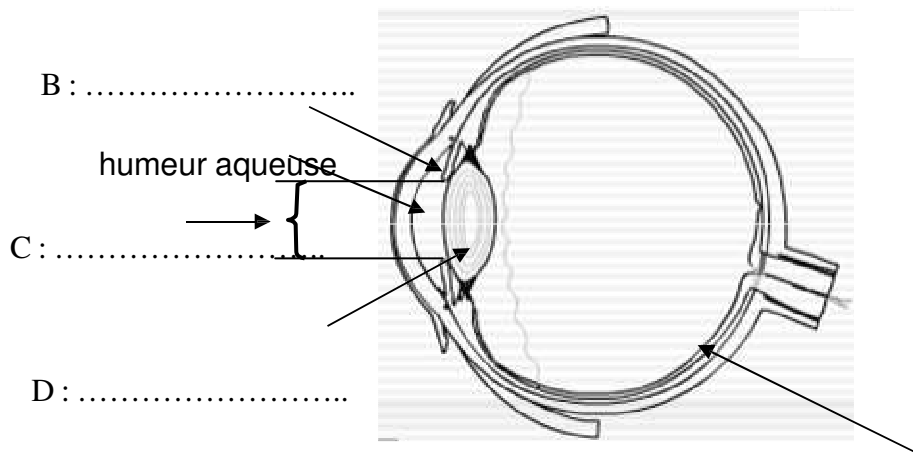
A: le sujet a les yeux fermés et ne se représente aucune image visuelle



B: le sujet myope regarde un objet (les mêmes régions sont actives dans le cas d'un sujet non myope)

Exercice 3 l'oeil

1. Compléter le schéma suivant.



A:

2. Compléter :

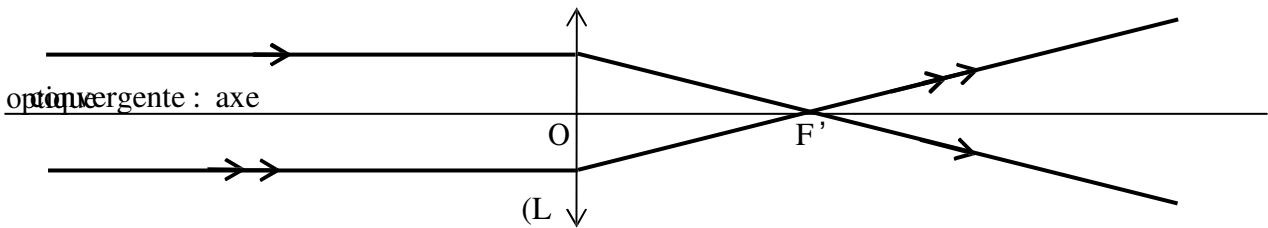
L'œil humain est un globe sphérique d'environ 25 mm. Il comporte de nombreux éléments. L'..... est la membrane colorée qui donne sa couleur à l'œil : en se contractant ou en se dilatant, elle va moduler la quantité de lumière qui traverse le trou percé en son centre appelé

.....
En modifiant l'épaisseur du, l'image parvient à se former sur

Quelle partie de l'œil réduit joue le rôle de la rétine ?

Quelle partie joue le rôle du cristallin ?

3. On schématise la lentille



O est le

..... F

' est le

.....

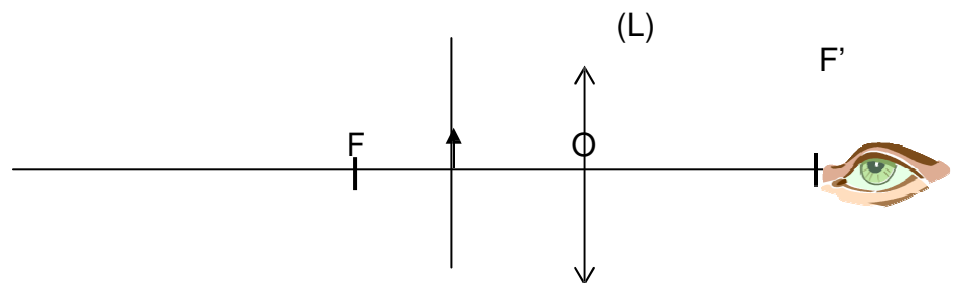
OF' est la notée f' exprimée en m.

4. On nomme la vergence d'une lentille par la lettre C .

Calculer la vergence d'un œil lorsque $f' = 3,5$ cm.

.....

La loupe : compléter le schéma suivant afin de positionner l'image A_2B_2 de l'objet A_1B_1



Exercice 1 Les numismates

1. Quel type d'appareil a été utilisé pour cette photographie ? **appareil photographique numérique par exemple.**
2. La photographie de la pièce de monnaie a été prise en plaçant l'appareil à une distance de 7,0 cm du centre optique. La distance focale de la lentille est de 20 mm.
 - 2.1. Sur le schéma donné ci-dessous et à rendre avec la copie, indiquer, en respectant l'échelle donnée, la position de la lentille, son centre optique et ses foyers.
 - 2.2. Tracer, sur ce schéma, deux rayons lumineux permettant de déterminer la position de l'image de l'objet AB.
 - 2.3. Évaluer, sur ce schéma, la distance séparant l'image de l'objet AB : **9,7 cm**
 - 2.4. Retrouver, en utilisant la relation de conjugaison d'une lentille mince, la valeur de la distance séparant le centre optique de l'image formée.
 - 2.5. Calculer le grandissement $\gamma = -0,4$ Commenter cette valeur : **Image plus petite , renversée, réelle**

(échelle verticale: 2 cm pour 1 cm)
(échelle horizontale: 1 cm pour 1 cm)



Exercice 2

Document 1 : Une personne myope, ne peut pas lire un texte trop éloigné (suivre une explication au tableau ou à la carte murale)

Document 2 : l'œil, un instrument d'optique

Ce document nous montre que l'œil myope converge trop les faisceaux lumineux : l'image se forme devant la rétine.

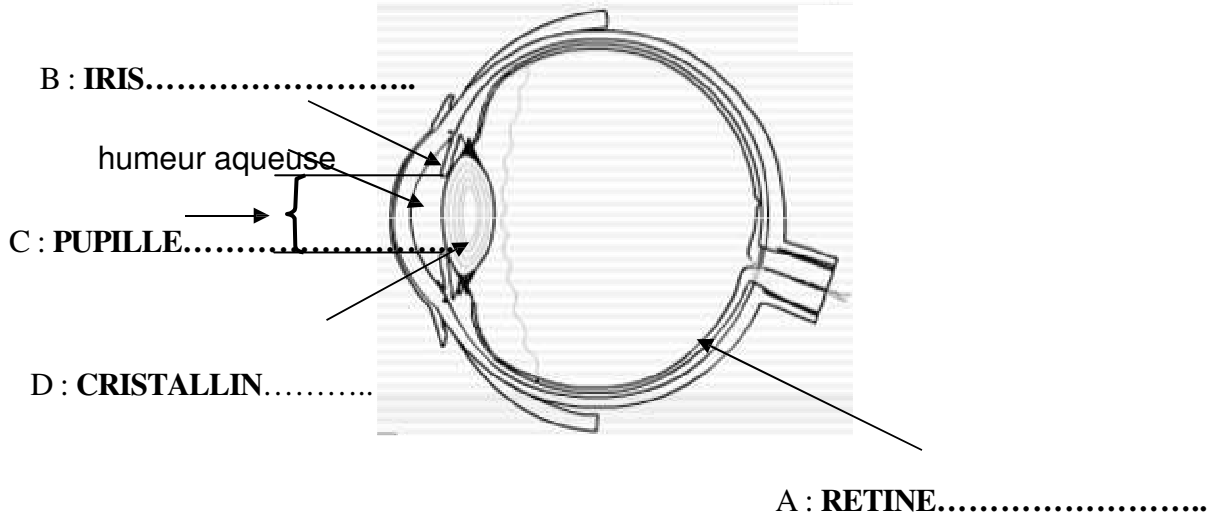
Document 3 : le cerveau et l'interprétation des images

Les mêmes régions du cerveau sont actives chez un sujet myope ou non-myope.

Il n'y a donc pas d'anomalie du fonctionnement du cerveau dans la vision , il s'agit bien d'un problème d'accommodation de l'œil. Le port de lunettes permet de corriger ce défaut de vision : des lentilles divergentes permettront à l'image de se former à nouveau sur la rétine.

Exercice 3 l'œil

1. Compléter le schéma suivant.



2. Compléter :

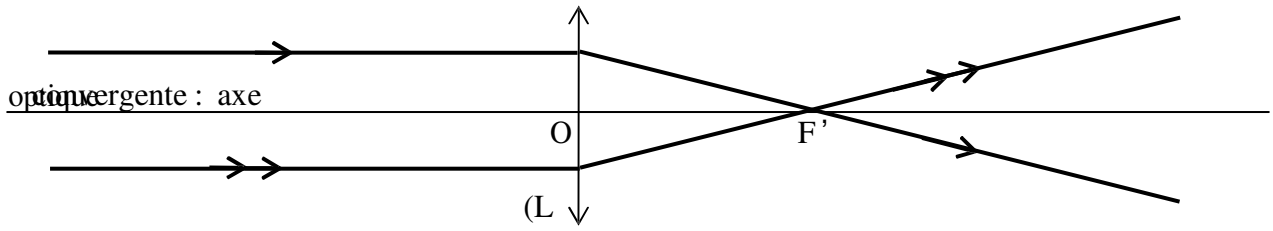
L'œil humain est un globe sphérique d'environ 25 mm. Il comporte de nombreux éléments. L'**IRIS**... est la membrane colorée qui donne sa couleur à l'œil : en se contractant ou en se dilatant, elle va moduler la quantité de lumière qui traverse le trou percé en son centre appelé **PUPILLE**

.....
En modifiant l'épaisseur du **CRISTALLIN** l'image parvient à se former sur **LA RETINE**.

Quelle partie de l'œil réduit joue le rôle de la rétine ? **ECRAN**

Quelle partie joue le rôle du cristallin ? **LENTILLE CONVERGENTE**

3. On schématise la lentille



O est le **CENTRE OPTIQUE**. F' est le **FOYER IMAGE**.

OF' est la **FOCALE**, notée f' exprimée en m.

4. On nomme la vergence d'une lentille par la lettre C .

Calculer la vergence d'un œil lorsque $f' = 3,5$ cm. C + 29 DIOPTRIES

La loupe : compléter le schéma suivant afin de positionner l'image A_2B_2 de l'objet A_1B_1

