

DEVOIR SURVEILLE DE SCIENCES PHYSIQUES

L'ŒIL, DU RÉEL AU MODÈLE – LES MÉCANISMES OPTIQUES DE L'ŒIL

Vous devez rédiger chacune de vos réponses sans faute d'orthographe. Sauter des lignes entre les exercices. Les schémas devront au moins faire 5 cm de hauteur.

Document 1 : Qu'est-ce que la myopie ?

Le myope retrouve sans peine une aiguille dans une botte de foin mais a du mal à déchiffrer une enseigne de magasin. Sa vision de loin est toujours imprécise. En revanche, il peut accommoder et voir de près à une distance très rapprochée.

A quelques millimètres près, la myopie est une anomalie due essentiellement à une distance cornée-rétine trop grande, avec souvent une cornée trop bombée. L'image est floue, puisqu'elle se forme en avant de la rétine. La distance de vision nette est d'autant plus courte que la myopie est forte.

Dans l'œil normal, la cornée et le cristallin jouent le rôle de lentille convergente permettant la formation d'une image nette sur la rétine.

Document 2 : Correction de la myopie

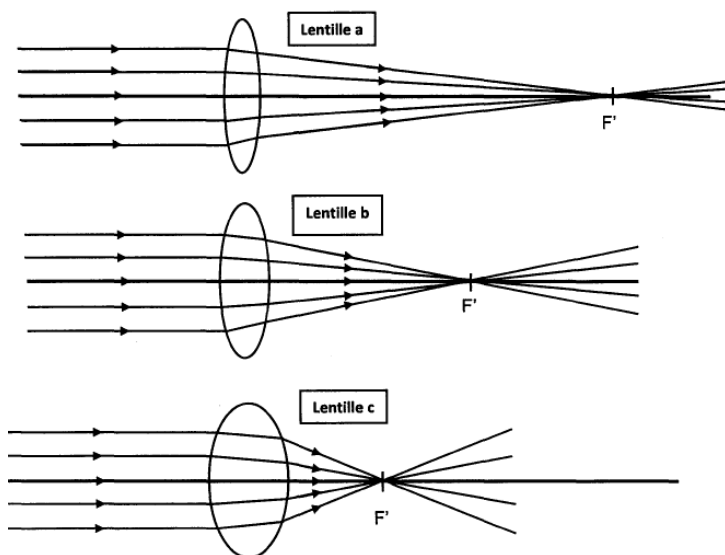
Pour corriger une myopie, il faut proposer un verre qui compense l'excès de puissance de l'œil. L'objectif est de faire diverger le faisceau lumineux à travers ce verre, afin de le faire reculer jusqu'à la rétine. La correction s'exprimera donc en dioptries négatives. Ainsi, si l'œil a 2 dioptries de trop, le verre correcteur sera de - 2 dioptries. Dans ces conditions, l'image se forme bien sur la rétine: la vision est nette.

Document 3 : Chirurgie réparatrice

Depuis quelques années, la chirurgie constitue une option de choix pour corriger la myopie. Cette solution peut rendre service aux personnes qui ne supportent pas ou plus les lentilles de contact. Si la première opération au laser de l'œil myope date de 1989, ce n'est qu'à partir de l'année 2000 que toute l'opération a pu être réalisée entièrement à l'aide d'un laser. La technique la plus courante consiste à découper une mince couche de la cornée ainsi mise à nu pour la rendre moins bombée. Cette opération se pratique généralement pour une myopie importante et n'est réalisée qu'une fois la vision de la personne stabilisée.

QUESTIONS :

1- On compare l'action sur la lumière de trois lentilles a, b et c, fabriquées à partir d'un même matériau. Les schémas suivants sont à la même échelle.



Parmi les 3 lentilles a, b et c proposées, la lentille la plus convergente est la :

Cocher uniquement la bonne réponse.

- lentille a parce qu'elle a la plus grande distance focale,
- lentille b parce qu'elle a la plus grande vergence,
- lentille c parce qu'elle est la plus bombée,
- lentille a parce qu'elle a la plus petite vergence.

2- On s'intéresse aux particularités de l'œil myope par rapport à l'œil normal :

Par rapport à un œil normal, un œil myope est :

Cocher uniquement la bonne réponse.

- trop convergent et trop court,
- trop divergent et trop long,
- pas assez convergent et trop long,
- trop convergent et trop long.

3- a- En utilisant vos connaissances, proposer une autre formulation pour l'expression employée dans le document 2 : « *l'excès de puissance de l'œil* ».

b- Expliciter la phrase utilisée dans le document 2 : « *Si l'œil a 2 dioptries de trop, le verre correcteur sera de - 2 dioptries* ».

4- Une personne atteinte de myopie, peut avoir recours à une intervention chirurgicale pour corriger son défaut de vision. Expliquer comment la courbure de la cornée doit être modifiée en argumentant à l'aide de vos connaissances et des documents proposés.

5- A partir des documents et de vos connaissances, comparer la vision de près entre un œil normal et un œil myope. Indiquer l'influence de la myopie sur la position du punctum proximum de l'œil.