

## Le cristallin : une lentille vivante - Correction

### Exercice 01 : Choisir la (les) bonne(s) proposition(s)

1. L'humeur vitrée est :

- Une gelée localisée entre la cornée et le cristallin.
- Une membrane protégeant la cornée.
- Aussi appelée humeur aqueuse.

Les trois propositions sont fausses car :

Il s'agit de l'humeur aqueuse (la première proposition).

C'est la conjonctive qui protège la cornée (la deuxième proposition).

Ce sont deux éléments différents de l'œil (troisième proposition)

2. Le cristallin :

- Est constitué de cellules mortes longues de un centimètre.
- Est constitué de cellules vivantes anucléées.
- Contient des cristallines.

La première proposition est fausse car ce sont des cellules vivantes.

3. L'image ci-contre représente ce que perçoit un individu âgé de 50 ans au moment où, installé dans une chaise longue, il regarde son jardin. Jusqu'alors sa vision n'avait jamais présenté de défaut.

Au cours de la consultation, son ophtalmologue lui explique que son problème est dû à une :

- Perte de souplesse du cristallin
- Détérioration des photorécepteurs rétiniens
- Détérioration du nerf optique



*Objet regardé par l'individu*

L'image montre que les tulipes en premier plan sont floues mais que l'arbre au loin est net. La vision de près nécessitant une accommodation du cristallin est déficiente. On peut penser que le patient, compte tenu de son âge est presbyte. Au cours de la consultation, son ophtalmologue lui explique que son problème est dû à une perte de souplesse du cristallin.

### Exercice 02 :

Après avoir rappelé la structure du cristallin, expliquer comment il participe à la vision d'un individu normal. Respecter le plan suivant :

- Introduction.
- Développement organisé avec un plan apparent.
- Une conclusion.

### Introduction :

Le cristallin est la lentille de 1 cm qui permet à l'œil de voir avec netteté. Il est localisé entre l'humeur aqueuse et l'humeur vitrée. Nous étudierons sa structure avant de montrer comment il participe à la vision.

#### 1. Le cristallin est un milieu transparent :

Le cristallin est un constitué de cellules dont les caractéristiques sont particulières. En effet, ces cellules sont issues de la couche de cellules souches situées à l'avant de celui-ci. Elles grandissent pour atteindre la taille du cristallin et se différencient en perdant tous leurs organites cellulaires, les mitochondries dont le rôle est de fournir de l'énergie à la cellule, mais aussi le noyau. Malgré tout, ce sont des cellules vivantes. Elles contiennent des protéines particulières appelées cristallines qui ont un indice de réfraction proche de celui de la membrane. De plus, ces protéines sont des protéines chaperonnes qui ont la capacité de rendre leur structure tridimensionnelle aux autres protéines qui seraient endommagées.

L'humeur vitrée synthétisée par les procès ciliaires permet d'apporter les quelques éléments nécessaires à la vie de ces cellules. Du glucose permet un métabolisme anaérobie qui apporte le peu d'énergie nécessaire.

#### 2. Le cristallin est une lentille à convergence variable :

Le cristallin est une lentille biconvexe. Sa forme lui permet de focaliser les images sur la rétine. Ainsi, l'image peut être perçue par l'individu.

La courbe du cristallin est telle que l'image est reproduite à l'envers sur la rétine si l'objet observé est localisé à plus de 6 mètres de l'individu. Si l'objet est localisé plus près, l'image de l'objet est projetée derrière la rétine : l'objet apparaît donc flou. Pour voir à nouveau net, il faut qu'il y ait un changement de la courbure du cristallin. Ce phénomène s'appelle l'accommodation. Il est dû à l'activité des muscles ciliaires : lorsque ceux-ci se contractent, ils entraînent le relâchement des ligaments suspenseur du cristallin. Cela entraîne un bombement du cristallin. Ce changement de forme focalise l'image sur la rétine. C'est en quelque sorte une mise au point effectuée très rapidement.

### Conclusion :

Le cristallin est donc une lentille transparente vivante constitué de cellules particulières. Il est capable du phénomène d'accommodation. Avec l'âge, les protéines localisées dans le cytoplasme des cellules du cristallin peuvent s'endommager et entraîner une opacification du cristallin : c'est la cataracte. De plus, le fonctionnement du cristallin peut lui aussi être changé par l'âge lorsque le cristallin devient plus dur, l'accommodation s'effectue plus difficilement : c'est la presbytie.