

DEVOIR DE SCIENCES LYCÉE ANGO PREMIÈRE ES.

Partie SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Durée 1 heure

Vous répondrez sur cette feuille, si vous n'avez pas assez de place, utilisez une copie séparée de celle de physique.

NOM:

Première partie QCM .

Vous cochez les réponses exactes (il peut y avoir 0,1 ou plusieurs réponses exactes), Les réponses fausses seront pénalisées.

1. L'humeur aqueuse est:
 - en avant du cristallin.
 - un milieu transparent de l'oeil.
 - en arrière du cristallin.
 - une membrane protectrice de l'oeil.
2. Les bâtonnets:
 - se trouvent principalement au niveau de la fovéa.
 - contiennent un pigment appelé opsine.
 - sont sensibles à de forts éclaircissements.
3. La lumière:
 - doit traverser la couche de neurones multipolaires avant d'atteindre les photorécepteurs.
 - doit traverser la couche de neurones bipolaires avant d'atteindre les photorécepteurs.
 - arrive aux photorécepteurs sans traverser d'autres neurones.
4. L'humeur vitrée est:
 - en avant du cristallin.
 - un milieu transparent de l'oeil.
 - en arrière du cristallin.
 - une membrane protectrice de l'oeil.
5. La partie de l'oeil sensible à la lumière est:
 - Le cristallin.
 - la rétine.
 - la sclérotique.
 - la pupille.
6. Les cônes:
 - se trouvent principalement au niveau de la fovéa.
 - contiennent un pigment appelé opsine.
 - sont sensibles à de forts éclaircissements.
7. La rétine est:
 - La couche protectrice externe de l'oeil.
 - un prolongement du nerf optique.
 - contient des neurones.
8. Le daltonisme est:
 - une anomalie génétique qui résulte d'une mutation des gènes qui codent les opsines.
 - une anomalie de la vision des couleurs.
 - une perte irréversible d'une partie du champ visuel.
9. Les trois sortes de cônes:
 - diffèrent par le type d'opsine qu'ils renferment.
 - sont sensibles à des couleurs différentes.
 - sont localisés principalement au niveau de la rétine périphérique.
10. Le cortex visuel:
 - se trouve en avant de l'encéphale.
 - se trouve à l'arrière de l'encéphale.
 - se trouve juste derrière les yeux.
11. Le champ visuel :
 - est le même pour les deux yeux.
 - est plus étendu du côté nasal que du côté temporal.
 - est plus étendu pour le côté temporal que pour le côté nasal.
12. Au niveau du chiasma optique:
 - les nerfs optiques se croisent complètement.
 - les nerfs optiques se croisent en partie.
 - Les images des deux yeux se croisent.
13. L'aire de projection visuelle correspond:
 - à l'aire visuelle primaire.
 - au champ visuel.
 - à la reconnaissance du mouvement.
 - à la reconnaissance des couleurs.
 - à la reconnaissance des formes.

14. Les singes de l'ancien monde:
- voient parfaitement les couleurs.
 - voient en noir et blanc.
 - ne voient que deux couleurs.
 - sont des dichromates.
15. Les singes du nouveau monde:
- voient parfaitement les couleurs.
 - voient en noir et blanc.
 - ne voient que deux couleurs.
 - sont des dichromates.
16. L'étude des gènes des opsines permet de:
- conclure que le chimpanzé est très proche de l'homme.
 - construire un arbre de parenté des primates.
 - conclure que tous les primates ont un ancêtre commun.
17. Certaines aires du cortex visuel sont:
- spécialisées dans la reconnaissance des couleurs.
 - spécialisées dans la reconnaissance des formes.
 - spécialisées dans la reconnaissance des mouvements.
 - sensibles aux forts éclaircissements.
18. Les gènes des opsines:
- sont localisés dans la rétine
 - sont localisés dans les cônes
 - sont localisés au niveau des chromosomes.
19. Les cônes :
- sont principalement localisés au niveau de la fovéa.
 - sont principalement localisés au niveau du point aveugle.
 - sont principalement localisés au niveau de la rétine périphérique.
20. Le champ visuel :
- varie selon la couleur.
 - ne varie pas selon la couleur.
 - est plus petit la nuit que le jour.
21. La vision :
- correspond à l'arrivée des images dans le cerveau.
 - est une perception élaborée par le cerveau.
 - met en jeu plusieurs aires cérébrales.
 - peut faire intervenir la mémoire.
22. Dans les nerfs optiques circulent:
- des messages nerveux.
 - de la lumière.
 - des images colorées.
23. La vision centrale est plus précise que la vision périphérique en raison du fait que:
- les photorécepteurs sont plus nombreux à la fovéa.
 - chaque photorécepteur transmet un message nerveux au cerveau.
 - Les images observées sont de grande taille.
24. Au niveau d'une synapse, le message nerveux:
- est de nature électrique.
 - est de nature chimique.
25. Le neurone présynaptique:
- se trouve avant la synapse.
 - se trouve après la synapse.
 - libère des neurotransmetteurs.
 - possède des récepteurs spécifiques.
 - possède des vésicules synaptiques.
26. les gènes des opsines codent:
- des protéines.
 - des pigments présents dans les cônes.
 - des pigments présents dans les bâtonnets.
 - les trois sortes de cônes.
27. Les drogues:
- sont des molécules dont la configuration spatiale est proche de celle d'un neurotransmetteur.
 - perturbent le fonctionnement des synapses.
 - provoquent des hallucinations.
28. les substance suivantes sont des neurotransmetteurs:
- LSD
 - adrénaline
 - sérotonine
29. Pour voir fonctionner le cerveau on utilise:
- L'IRM: image réelle magnétique.
 - L'IRM : image par résonance magnétique.
 - Le scanner.
 - l'échographie.
30. Le seuil de sensibilité :
- est plus élevé pour les cônes que pour les bâtonnets
 - est moins élevé pour les cônes que pour les bâtonnets.
 - est le même pour les trois sortes de cônes.

Deuxième partie: exercice.

Quelques aspects de la vision à travers l'étude d'une affection oculaire, le glaucome.

Document 1: Le cas précis de Madame F. âgée de 38 ans.

"La première alerte eut lieu lorsque je jouais au Badminton. je voyais la balle partir, j'avais l'impression de la suivre et puis, soudain, je la recevais sur la tête, ou elle tombait à mes pieds, sans que je comprenne ce qui s'était passé. Pour les autres, c'était d'un grand effet comique mais moi j'étais assez déroutée. Après plusieurs essais, j'ai compris qu'en fait la balle devenait invisible pour moi à un certain endroit de sa trajectoire. ce qui est curieux dans ce phénomène, c'est que l'environnement ne paraît pas modifié, c'est juste comme si l'objet ne s'inscrivait pas... lorsque je suis assise à mon bureau en train d'écrire, les yeux baissés, je ne réalise que quelqu'un est debout devant moi que lorsque je lève vraiment la tête. Je sais qu'auparavant ma perception était différente et que j'aurais vu cette personne en écrivant... je me tape constamment la tête dans les branches basses des arbres, dans les portes des placards qui sont un peu en hauteur et aussi lorsque je descends à la cave... Ce qui caractérise ces chocs, c'est la surprise qu'ils provoquent... Comme si les objets apparaissaient ou disparaissaient de façon magique."

L'analyse du champ visuel de Madame F. indiquait que la moitié droite du champ visuel de chaque oeil avait disparu.

D'après le Monde 07/05/2001.

Document 2 Quelques unes des caractéristiques de la pathologie.

Le glaucome est en France et dans les pays développés une des trois premières causes de cécité; 1 à 2 % de la population serait touchée.

Une élévation anormale de la pression du liquide qui se trouve à l'intérieur du globe oculaire est le plus souvent à l'origine du glaucome. Cette pression anormale conduit, de façon progressive et généralement sans douleur à la dégénérescence des cellules qui tapissent la face interne de la rétine, dégénérescence qui se prolonge par la destruction lente et irréversible des fibres du nerf optique. Sur la rétine, l'altération des cellules intervient de façon aléatoire, par tâches.

L'acuité visuelle, c'est à dire le pouvoir de discerner deux objets très proches, n'est souvent affectée par la maladie que très tard dans l'évolution de celle-ci.

C'est généralement au cours d'une visite de routine que l'ophtalmologiste fait le diagnostic d'un glaucome devant une élévation de la pression oculaire et une diminution du champ visuel, alors qu'aucun symptôme n'est venu signaler le début de la maladie.

Le glaucome peut se révéler particulièrement dangereux lors d'activités comme la conduite automobile; en effet, un obstacle peut apparaître dans le champ visuel périphérique du conducteur sans que celui-ci en ait conscience dans la mesure où le décor environnant (par exemple le trottoir, les façades d'immeubles) apparaît complet et continu: aucune tache noire ou autre anomalie frappante n'apparaît dans son champ visuel.

Saisir des informations.

1. En mettant en relation les documents 1 et 2, relève les symptômes décrits par Madame F qui ont aidé l'ophtalmologiste à établir son diagnostic?
2. A partir du document 1, précise les zones des deux rétines, droite et gauche, qui sont altérées chez Madame F.

Saisir des informations, mobiliser ses connaissances.

3. Rappelle le rôle du nerf optique.
4. Explique l'origine de la cécité liée au glaucome.

Mettre en relation des informations avec ses connaissances

5. A partir du document 3a et de tes connaissances, propose une explication au fait que la dégradation de la rétine s'étende jusqu'au corps genouillés latéraux et jamais au delà.
6. A l'aide des données du document 1 et en utilisant tes connaissances, complète le schéma du document 3b, en hachurant les zones obscurcies des champs visuels et en indiquant le trajet complet des fibres détruites et non détruites chez Madame F. Pour simplifier tu ne dessineras qu'une fibre partant de la moitié gauche de la rétine et une fibre partant de la moitié droite pour chaque oeil; et tu utiliseras deux couleurs une pour les fibres détruites et une pour les fibres intactes.
7. Les constatations réalisées lors de la conduite automobile suggèrent une remarquable propriété du cerveau liée à sa grande complexité. Explique de quelle propriété il s'agit?

Document 3 a: Données d'observations des études des voies visuelles.

Dans un cas de glaucome, on n'observe jamais d'altération du cortex cérébral, mais on observe toujours des destructions au niveau de deux petits centres nerveux situés à la base de l'encéphale et constituant un relai cérébral, les deux corps genouillés latéraux.

Document 3b: Le cas de Madame F.

