

## EXERCICE 1 TYPE BAC (type ex 3) : REPRESENTATION VISUELLE

Depuis son plus jeune âge, Jean, un petit garçon de 6 ans, ne supporte pas d'être seul dans le noir car il est incapable de se déplacer dans l'obscurité ou la pénombre sans se cogner.

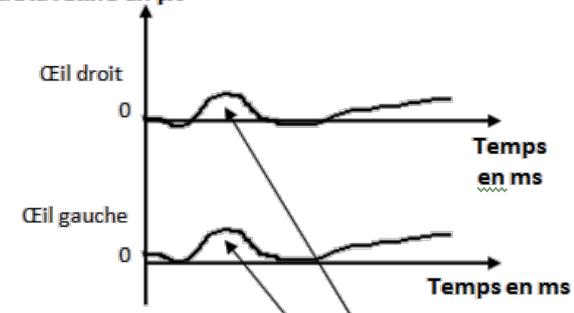
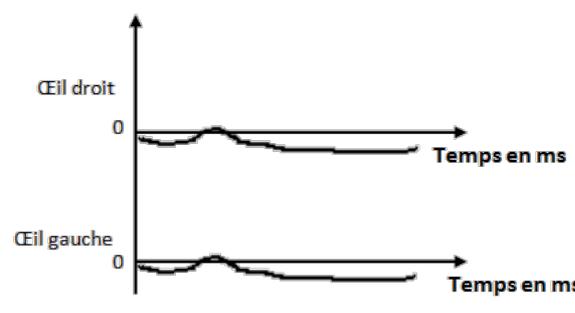
Ce qui était jusque-là pris pour de la maladresse et de l'anxiété liée à la peur du noir, réaction normale du fait de son jeune âge, inquiète de plus en plus ses parents parce que dans des conditions de luminosité satisfaisante, le petit garçon se déplace sans problème et semble présenter une bonne acuité visuelle.

Après avis auprès de leur médecin, les parents de Jean décident de consulter un ophtalmologue. Les premiers tests dans une pièce à fort éclairage confirment que Jean présente une bonne acuité visuelle, un champ visuel normal et une bonne vision des couleurs.

On cherche à comprendre pourquoi Jean ne perçoit rien en faible éclairage.

**Document 1 : Résultats d'électrorétinogramme (ERG) de Jean et d'un individu ne présentant pas de défaut de vision dans des conditions d'intensité lumineuse très faible.**

L'électrorétinogramme (ERG) est l'enregistrement de l'activité électrique de la rétine en réponse à une stimulation lumineuse.

	Chez des individus ne présentant pas de défaut de la vision	Chez Jean
ERG obtenu avec une intensité lumineuse faible autour de 10 lux	<p><b>Activité électrique de la rétine en <math>\mu V</math></b></p>  <p>Ces réponses indiquent un fonctionnement normal des photorécepteurs impliqués</p>	<p><b>Activité électrique de la rétine en <math>\mu V</math></b></p> 

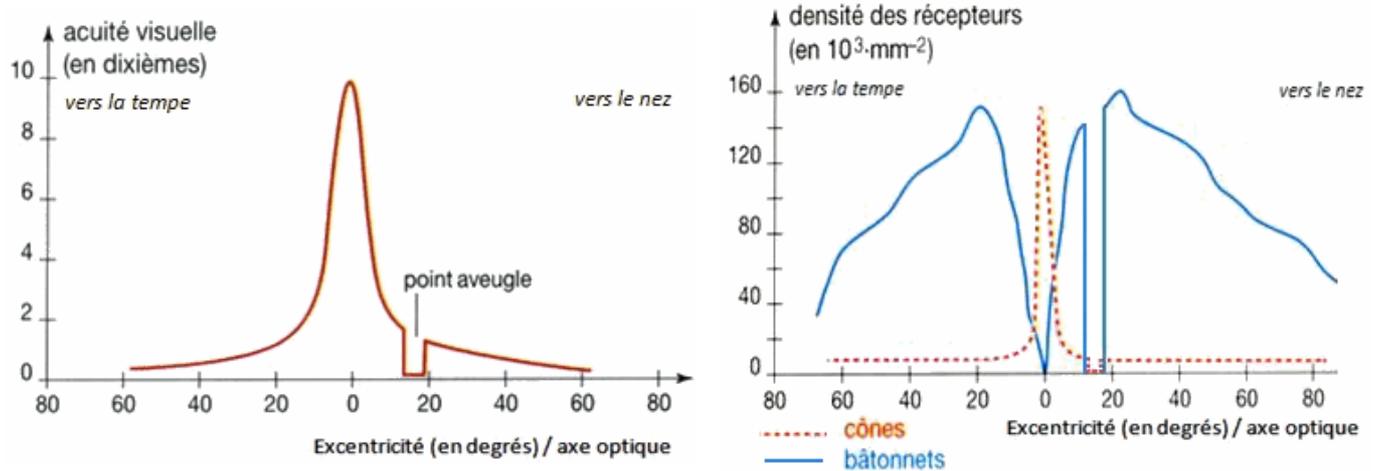
D'après <http://www.em-consulte.com>

**Document 2 : Acuité visuelle et densité des photorécepteurs sur la rétine en fonction de l'excentricité.**

Ces courbes sont identiques pour Jean et pour toute personne sans défaut de vision.

L'acuité visuelle est la grandeur qui permet de mesurer la capacité de l'œil à discriminer deux points distincts.

**2a : Variation de l'acuité visuelle en éclairage normal 2b : Densité des photorécepteurs sur la rétine**



D'après <http://cms.ac-martinique.fr/>

**QUESTIONS :**

**Question 1 :**

On s'intéresse à la bonne acuité visuelle de Jean en plein jour. À l'aide des connaissances et des documents, choisissez les propositions exactes :

La bonne acuité visuelle de Jean en plein jour est possible grâce :

- a. aux cônes répartis principalement au niveau de l'axe optique
- b. aux cônes répartis en périphérie
- c. aux bâtonnets répartis de part et d'autre de l'axe optique
- d. aux bâtonnets répartis au niveau de l'axe optique

Répondez à la question 1 sur la feuille-réponse en annexe à rendre avec la copie

**Question 2 :**

Sachant que Jean a une répartition normale des photorécepteurs, expliquez pourquoi il ne distingue rien dans des conditions de faible éclairage.

## EXERCICE 2 TYPE BAC (type ex 3) : REPRESENTATION VISUELLE

Le paludisme est une maladie parasitaire potentiellement mortelle, transmise par des moustiques ; elle touche environ 40% de la population des régions tropicales et subtropicales. Les médicaments dits « antipaludéens de synthèse » ou APS, sont utilisés en prévention ou dans le traitement du paludisme. On utilise aussi ces médicaments dans le traitement de rhumatismes graves. Bien qu'efficaces, les APS peuvent avoir des effets secondaires. On recommande, en particulier, aux personnes ayant pris ces médicaments de surveiller leur vue pendant les années suivant le traitement. En effet, en cas de prises importantes et prolongées, ces substances, très lentement éliminées par l'organisme, peuvent provoquer des altérations de la rétine.

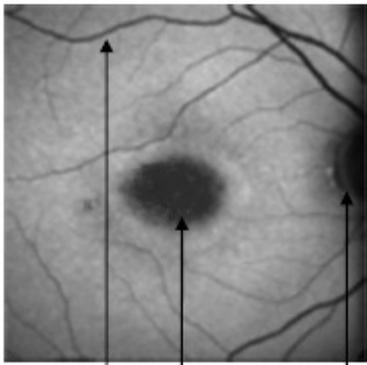
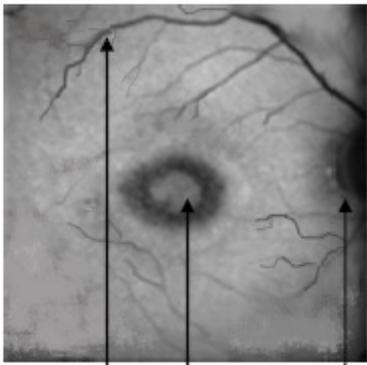
**Monsieur Y, qui a pris des antipaludéens sur une longue période il y a quelques années, se plaint de différents problèmes visuels et consulte donc son ophtalmologiste.**

### Document 1 : symptômes et bilan ophtalmologique de Monsieur Y

#### Document 1.a : symptômes

Gêne à la lecture en vision centrale.  
Difficulté à distinguer le jaune du bleu.  
Pas de troubles de la vision périphérique.

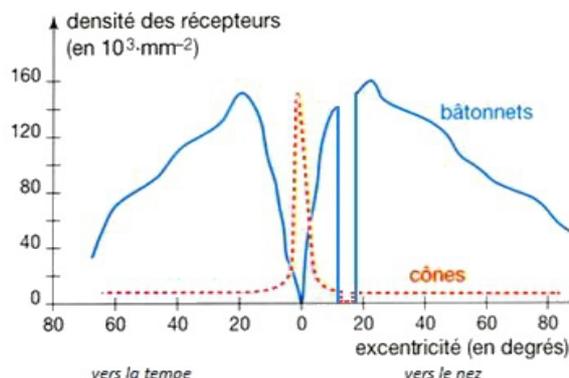
#### Document 1.b : bilan ophtalmologique

	Sujet sain	Monsieur Y
<u>Examen des milieux transparents de l'œil</u>	Etat normal	Etat normal
<u>Examen de la rétine</u> (« fond de l'œil »)  1 : vaisseau de la rétine 2 : fovéa 3 : point aveugle, départ du nerf optique  <i>Les deux photographies sont à la même échelle.</i>		

*D'après <http://umvf.univ-nantes.fr/ophtalmologie>*

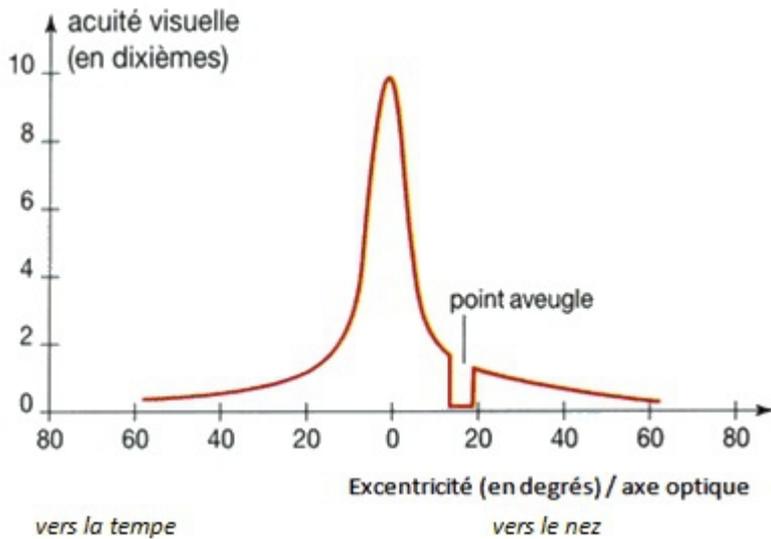
### Document 2 : densité des photorécepteurs (cônes et bâtonnets) et acuité visuelle en fonction de l'excentricité dans la rétine chez un individu ne présentant pas de problèmes visuels.

#### Document 2.a : répartition des photorécepteurs dans la rétine en fonction de l'excentricité



Excentricité 0 au niveau de la **fovéa**  
**Point aveugle** : départ du nerf optique

**Document 2.b :** acuité visuelle de la rétine en fonction de l'excentricité



**Acuité visuelle :** capacité à distinguer les détails

**QUESTIONS :**

**Question 1 :**

on s'intéresse à la relation entre acuité visuelle et organisation de la rétine d'un individu sans trouble visuel. **A partir des documents, concernant la relation entre acuité visuelle et organisation de la rétine d'un individu sans trouble visuel, on peut dire que l'acuité visuelle est :**

*Choisissez uniquement la réponse exacte :*

- a. maximale dans la zone riche en cônes
- b. maximale dans la zone riche en bâtonnets
- c. minimale dans la zone riche en cônes
- d. maximale au niveau du nerf optique.

**Question 2 :**

on s'intéresse à l'origine des problèmes de Monsieur Y.

**Concernant l'origine des problèmes de M. Y., l'étude des documents montre que chez lui :**

*Choisissez uniquement la réponse exacte :*

- a. le cristallin est opaque
- b. le cristallin est indéformable
- c. la rétine présente une anomalie des vaisseaux de la rétine
- d. la rétine présente une anomalie au niveau de la fovéa.

**Question 3 :**

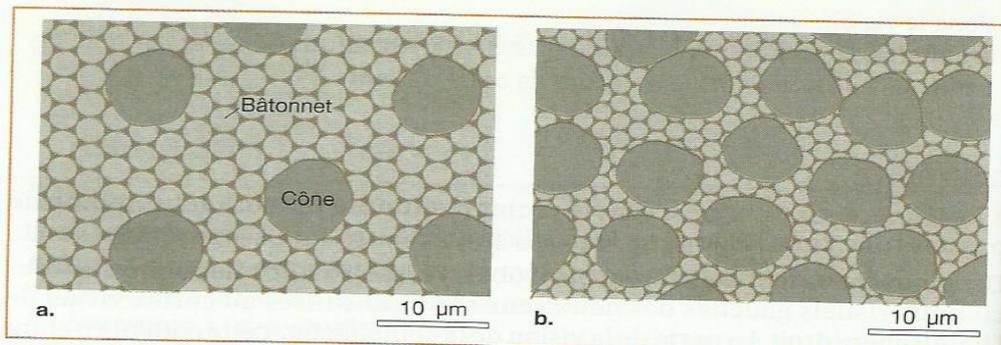
en utilisant les données des documents, ainsi que vos connaissances, **proposer une hypothèse pour expliquer les problèmes visuels rencontrés par Monsieur Y, suite au traitement par les antipaludéens de synthèse.**

**Répondre à cette question sur la copie**

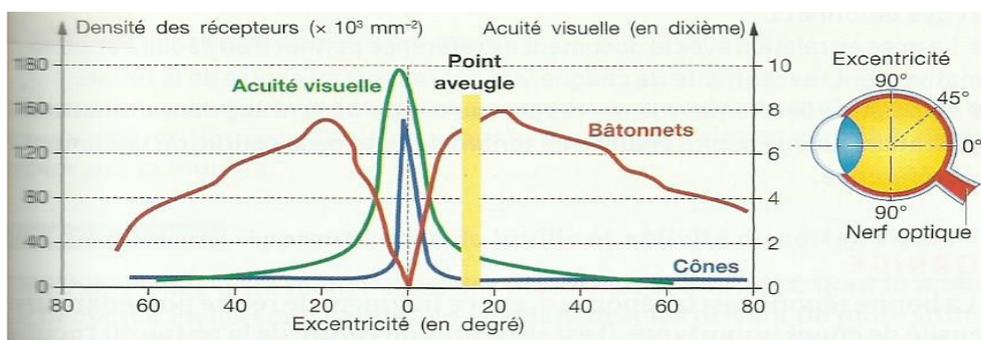
## Exercice n°3 type BAC (type ex 3) : Vision et photorécepteurs

DOCUMENT 1

### Schéma de deux fragments de la rétine humaine vus au microscope



On cherche à établir un lien entre ces vues microscopiques et l'acuité visuelle.



L'**excentricité** correspond à l'éloignement d'un point donné de la rétine par rapport au centre de celle-ci, repéré par  $0^\circ$  sur le graphe. Plus on s'éloigne du centre de la rétine, plus l'excentricité augmente.

L'**acuité visuelle** définit la qualité de la vue d'une personne. Elle permet de mesurer la capacité à discerner deux points différents situés à la distance minimale de vision distincte. En France, l'acuité visuelle est exprimée en dixième.

À l'aide de la mise en relation des informations apportées par le document de référence et par les vues microscopiques du document 1, trouver la réponse exacte parmi ces différentes propositions et justifier votre choix.

- A. La vue microscopique du document **1a** correspond à une zone de la rétine située près du centre de celle-ci.
- B. La vue microscopique du document **1b** correspond à un fragment de la rétine situé avec une excentricité supérieure à  $45^\circ$  du centre de la rétine.
- C. Au niveau du fragment de la rétine observée dans le document **1a**, l'acuité visuelle est maximale.
- D. Au niveau du fragment de la rétine observée dans le document **1b**, l'acuité visuelle est bonne.