

Document 1 : Les confidences d'un daltonien (R. Davids)

J'ai toujours trouvé que, outre son prénom singulier, il y avait quelque chose de bizarre chez mon frère Orion : la façon dont il parlait des couleurs. Un matin de juin, par exemple, alors que nous étions tous les six, mes frères et moi, en train de traire les vaches dans notre ferme, Orion s'extasia sur le "magnifique" arc en ciel qui venait de faire son apparition.

Magnifique ? Qu'est-ce que tu nous chantes ? dit Georges, mon frère aîné. Je ne vois vraiment pas ce qu'il y a de magnifique dans un arc en ciel (...). C'était un arc en ciel tout ce qu'il y a de plus ordinaire, tel que j'en avais toujours vu : deux bandes de couleur, une bleue, une jaune, toutes les deux affreusement fades (...). La triste vérité (nous ne devons la découvrir que plus tard) était que sur nous six, cinq ne percevaient pas les couleurs. Notre infirmité, impossible à corriger, s'appelle daltonisme du nom d'un chimiste anglais du début du XIXe siècle qui en était atteint (...). Pour moi, la betterave est d'un bleu presque noir et je ne vois aucune différence entre le sang et l'huile de vidange d'un carter.

C'est à l'école primaire que j'ai pris pour la première fois conscience de mes difficultés avec les couleurs. Je m'étais un jour donné beaucoup de mal pour colorier une carte et, quand le professeur la montra à toute la classe, je crus que c'était pour la faire admirer..., mais tout le monde éclata de rire. Mes océans étaient de couleur pourpre ! Je ris avec les autres, mais j'étais profondément mortifié.

Pourtant la certitude de mon infirmité ne s'imposa à moi que lentement. Pendant les cours de chimie, le rose et le bleu du papier-tourne-sol me laissaient perplexe, ainsi que l'identification de certaines substances par la couleur de leur flamme. L'élève le moins doué de la classe savait reconnaître le violet du potassium et le bleu du plomb. Pas moi. Je renonçai à une carrière scientifique.

Le bleu et le violet sont pourtant des couleurs que nous voyons, mes frères et moi. Mais nous sommes incapables de les distinguer l'une de l'autre (...).

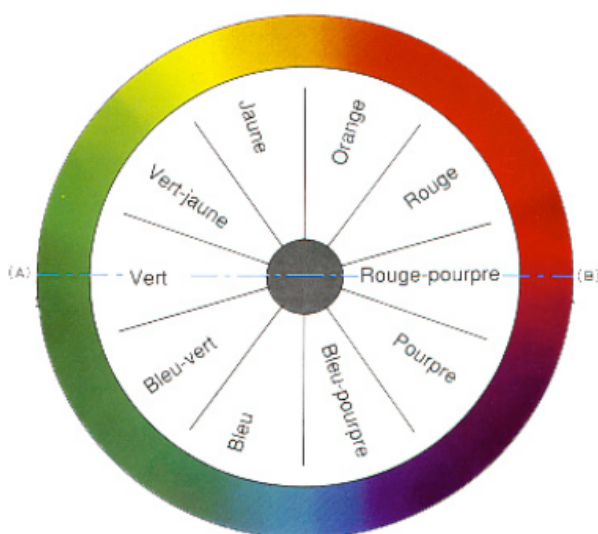
Mais enfin, me dira-t-on, n'y a-t-il aucune nuance de rouge qui vous paraisse rouge ? Il m'est impossible de répondre à cette question, car je n'ai aucun moyen de savoir ce qu'est le rouge pour un œil normal. Pour moi, c'est une sorte de noir clair, assez agréable mais pas voyant du tout. Je ne distingue pas la viande bleue de la viande cuite à point, une tomate mûre d'une tomate verte, je ne peux pas savoir si une femme met du rouge à lèvres (...).

Extrait de Sciences et Vie junior. Dossier n°23 : La couleur

Question 1 (SVT) (2 points) Saisir des informations

De quelle anomalie de la vision est-il question dans le document 1 ? En dégager les principales manifestations.

Du **Daltonisme**. Elle se manifeste par une difficulté à percevoir correctement les couleurs. Dans le cas de l'auteur, il s'agit d'une incapacité à percevoir le rouge, et les couleurs associées, ainsi que leurs nuances. Il confond le violet et le bleu.



Question 2 (SVT) (2 points) Restituer des connaissances

2.1 : Quelle est l'enveloppe interne du globe oculaire sensible à la lumière ?

2.2 : Quelles sont les cellules responsables de cette sensibilité ? Parmi elles quelles sont celles qui interviennent dans la vision des couleurs ?

2.1 : C'est la rétine.

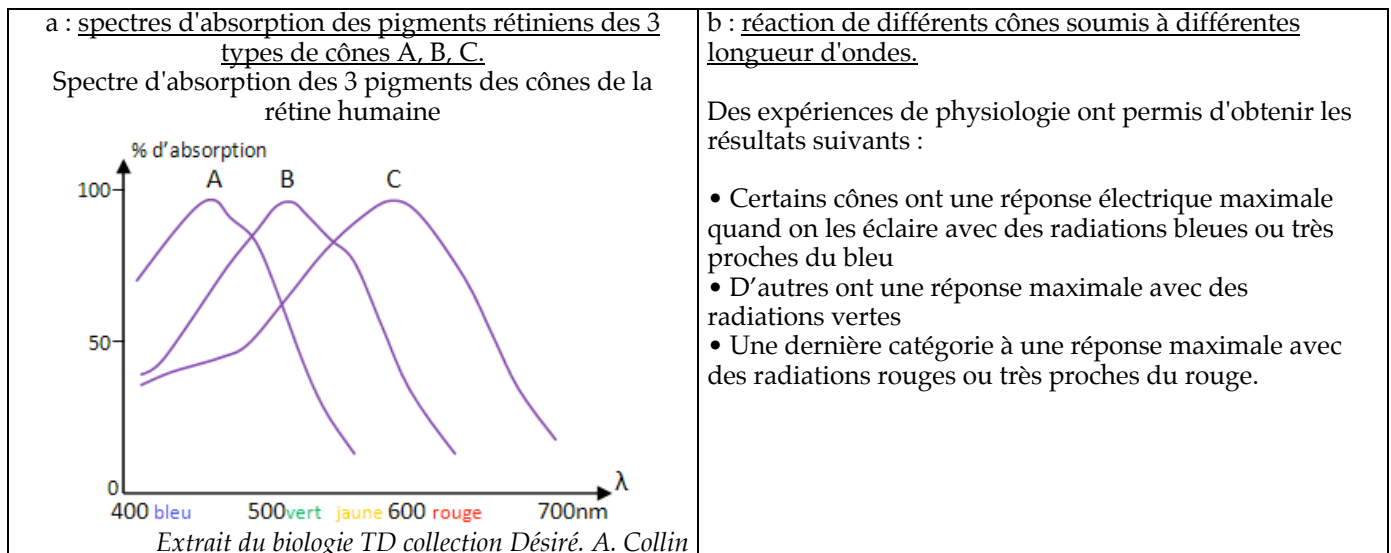
2.2 : ce sont les photorécepteurs à cônes.

« Les daltoniens ont une défaillance du système liée à l'un de ces 3 cônes. En effet, les cônes ne fonctionnent que grâce à la présence de "pigments photorécepteurs", qui sont, comme leur nom l'indique, sensibles à la lumière. L'absence de l'un de ces pigments provoque une défaillance du type de cône concerné (S, M ou L). Le cerveau doit donc se passer des informations envoyées par ce cône pour concevoir la vision. Le monochromatisme est une maladie due à l'absence totale de pigments : Seuls les bâtonnets fonctionnent, ne permettant à la personne qu'une vision en nuances de gris. (Et non en noir et blanc !). Toutefois, cette maladie reste assez rare. Finalement, certaines personnes peuvent souffrir d'une vision des couleurs faussée due aux faibles performances d'un pigment, qui dans leur cas détecte un spectre lumineux réduit. »

Question 3 (SVT) (3,5 points) Saisir des informations et les mettre en relation avec les connaissances

Exploiter le document 2 (a et b) pour expliquer comment les cônes participent à la vision.

Document 2 : Propriétés des photorécepteurs à cônes.



Il existe 3 types de photorécepteurs à cône :

- « A » qui absorbe au maximum la longueur d'onde correspondant au bleu.
- « B » qui absorbe au maximum la longueur d'onde correspondant au vert.
- « C » qui absorbe au maximum la longueur d'onde correspondant au rouge.

Lorsqu'ils absorbent ces longueurs d'onde, ces photorécepteurs ont une réponse électrique : naissance d'un message nerveux, véhiculé par le nerf optique vers l'encéphale qui interprètent ces messages en « couleurs ».

Question 4 (SVT) (2,5 points) Mettre en relation dans un but explicatif.

- Précisez, à partir des documents, de quel type de daltonisme est atteint l'auteur du texte (document 1).
- Quelle hypothèse peut-on proposer pour expliquer cette anomalie ?

Document 3 : la vision des couleurs chez les daltoniens.

Il existe différents types de daltonisme.

Un daltonien pronatope ne voit pas les rouges et ne distingue pas les violets des bleus.

Un daltonien deutéranope ne voit pas les verts et ne distingue pas les jaunes des rouges.

Un daltonien trinatope ne voit pas les bleus et ne distingue pas les violets des rouges.

L'auteur est pronatope, on peut supposer qu'il ne possède pas de cônes percevant la radiation rouge.