



Chapitre 3 : Comment expliquer la vision des couleurs ?

Exercice 1 : Zoom sur un défaut de la vision

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 devions 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 tournesol 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 (...).

Document 1 : Les confidences de R.Davids, extrait de Sciences et Vie junior. Dossier n°23 : La couleur.

1. Indiquer l'anomalie dont il est question dans le document 1.
2. Dégager la principale manifestation de cette anomalie.
3. Déterminer le filtre à positionner devant les yeux afin d'avoir la même vision des couleurs que l'auteur.
4. Préciser alors quelle est la couleur mal perçue par l'auteur.

Il existe différents types de daltonisme :

- Un daltonien **pronatope** ne distingue pas les violets des bleus.
 - Un daltonien **deutéranope** ne distingue pas les jaunes des rouges.
 - Un daltonien **trinatope** ne distingue pas les violets des rouges.
5. Pour chaque type de daltonisme, expliquer à partir du document ci-dessus, quelle est la couleur qui peut être perçue.

Exercice 2 : Ecran plat.

L'écran plat d'un téléphone portable comprend de tous petits éléments de surface : les **pixels**. Les pixels sont eux-mêmes formés de **sous-pixels** rouge, vert et bleu (trichromie de la synthèse additive). L'œil humain ne peut percevoir que la somme des 3 faisceaux issus de sous-pixels.

Un observateur regarde une photo sur l'écran.

- Il perçoit une skieuse portant une combinaison cyan et des lunettes noires.
- Son fils porte un anorak bleu et des chaussures magenta.
- La montagne est recouverte de neige blanche mais le ciel est bleu car le soleil jaune brille.

Quels sous pixels sont allumés pour voir ces différents objets ?

Exercice 3 : Impression en couleur

Pour imprimer en couleur, une imprimante à jet d'encre utilise des encres jaune, magenta et cyan qu'elle superpose, en minuscules gouttelettes sur le papier, l'une après l'autre, ligne après ligne.

Pour imprimer un rectangle en couleur, l'imprimante projette de l'encre magenta puis de l'encre jaune.

1. Quel type de synthèse est utilisé dans l'impression ?
2. Quelle est la couleur du rectangle imprimé ?
3. Quelles sont les encres déposées sur le papier pour donner chacune des deux autres couleurs primaires ?