

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2003

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

SÉRIE L

Durée de l'épreuve : 1 h 30 – Coefficient : 2

Ce sujet comporte 6 pages numérotées 1 à 6

Conformément aux termes de la circulaire 99-186 du 16 novembre 1999, l'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

La page 6 est à rendre avec la copie

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 devions la découvrir 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 (...).

Extraits 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.

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 ?

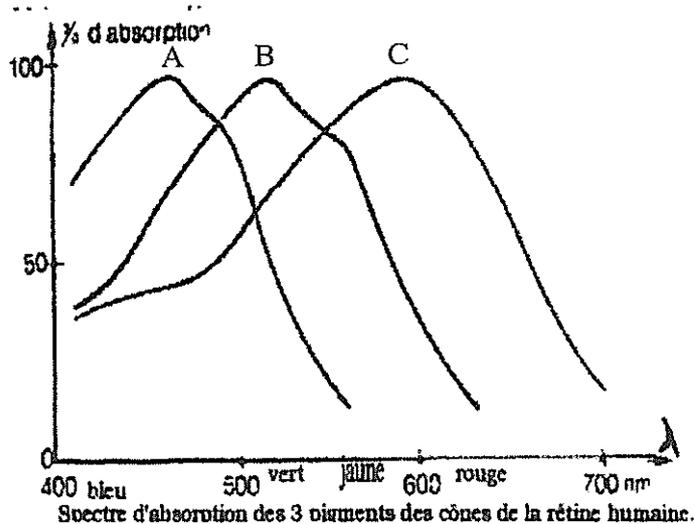
Question 3 (SVT)

(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.

a : spectres d'absorption des pigments rétinien des 3 types de cônes A, B, C.



Spectre d'absorption des 3 pigments des cônes de la rétine humaine.

Extrait du biologie TD collection Désiré. A.Collin

b : réaction de différents cônes soumis à différentes longueurs d'ondes

Des expériences de physiologie ont permis d'obtenir les résultats suivants :

- *certains cônes ont une réponse électrique maximale quand on les éclaire avec des radiations bleues ou très proches du bleu*
- *d'autres ont une réponse maximale avec des radiations vertes*
- *une dernière catégorie à une réponse maximale avec des radiations rouges ou très proches du rouge.*

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 pronotope 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 tritanope ne voit pas les bleus et ne distingue pas les violets des rouges.

Question 5 (Physique-Chimie) (3 points) *Utiliser ses connaissances et interpréter des informations*

Un citron jaune est éclairé :

- 5.1. par une lumière blanche, il paraît jaune.
- 5.2. par une lumière blanche ayant traversé un filtre jaune, il paraît jaune.
- 5.3. par une lumière blanche ayant traversé un filtre vert, il paraît vert.
- 5.4. par une lumière blanche ayant traversé un filtre bleu, il paraît noir.

Justifier chacune des affirmations ci-dessus.

Document 1 *Cuisson à la vapeur.*

Vapeur : c'est un gaz composé de molécules d'eau. Sa température est toujours égale à 100 °C, à la pression ambiante. Quand on chauffe de l'eau, ses molécules sont agitées de mouvements si rapides qu'elles finissent par vaincre les forces qui les tenaient ensemble, en un liquide : elles forment la vapeur ; si la température devenait inférieure à 100°C, les molécules d'eau se condenseraient en eau liquide. La propriété importante de la vapeur, en cuisine, est la température élevée : la vapeur permet de cuire, car les molécules d'eau, agitées de mouvements rapides, viennent heurter les molécules qui sont à la surface des aliments placés dans la vapeur. Ces molécules sont bouleversées, accélérées ; la température de la surface augmente. Puis ces molécules de surface agitent à leur tour les molécules des couches internes, les chauffant. De proche en proche, la chaleur se propage ainsi vers le cœur des aliments. Ce procédé de chauffage (de cuisson, doit-on dire) a l'avantage que les molécules des aliments restent dans ceux-ci, au lieu de se dissoudre, comme quand on fait un bouillon.

Extrait de « Révélations gastronomiques » Hervé This

Question 1 (1,5 point) *Saisir des informations, mobiliser des connaissances*

Quels sont les avantages de ce type de cuisson, du point de vue de la qualité des aliments ?

Question 2 (1 point) *Restituer des connaissances*

2-1 Comment appelle-t-on le passage de l'état liquide à l'état gazeux ?

2-2 Comment appelle-t-on le passage de l'état gazeux à l'état liquide ?

Question 3 (3 points) *Utiliser ses connaissances*

3-1 Quel appareil permet une cuisson rapide à la vapeur ?

3-2 Pour un appareil donné, on a relevé la température d'ébullition (θ en °C) en fonction de la pression (P en hPa) : (Voir le document 2, à rendre avec la copie).

a) Retrouver à partir de cette courbe la température d'ébullition à la pression normale de 1 013 hPa. Le tracé devra apparaître clairement sur le graphe.

b) Sachant que la pression dans cet appareil est de 1 525 hPa, quelle est la température d'ébullition de l'eau ? Le tracé devra apparaître clairement sur le graphe.

3-3 Ce mode de cuisson est rapide ; quel avantage en découle en termes énergétiques ?

Question 4 (1,5 point) *Restituer des connaissances*

Cet appareil a servi à la cuisson d'un « poisson gras » ; peut-on le nettoyer correctement en utilisant seulement de l'eau ? Justifier.

Document 2

Document à rendre avec la copie

