

**Sujets ES / L des épreuves Enseignement Scientifique  
Session 2012 – Pondichéry - Correction**

Durée de l'épreuve : 1 h 30

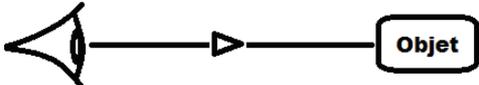
Coefficient : 2

L'usage de la calculatrice est strictement interdit.

Le candidat doit traiter les trois parties qui sont indépendantes les unes des autres.

**PARTIE 1 (8 points)**

**REPRÉSENTATION VISUELLE**

Mobiliser des connaissances nécessaires à la compréhension / à la résolution du problème	Saisir des informations pertinentes dans les documents, repérer des éléments significatifs ( <u>valeurs numériques ... qu'il faudra citer</u> )
<p><b>SVT</b> : La vision est due à des rayons lumineux qui viennent d'un objet observé. Ces rayons traversent les milieux transparents de l'œil et parviennent à la rétine. Cette rétine est composée de différentes cellules photoréceptrices : cônes et bâtonnets qui distinguent respectivement couleurs et nuances de gris.</p>	<p>→ Doc.2 : début du second paragraphe (idée existant il y a environ 1000 ans).</p> <p>→ Doc.3 : idée émise vers 1800, par Young. Confortée par les travaux de Marks qui mettent en évidence 3 types de récepteurs : l'un sensible au bleu, l'autre au rouge et un dernier au vert (Commenter le doc.3)</p>
<p><b>Physique</b> :</p> <p>Théorie d'Aristote, l'œil envoie un rayon lumineux qui permet de voir l'objet.</p>  <p>Théorie d'Alhazen, l'objet envoie des rayons lumineux qui arrivent dans l'œil.</p>  <p>En effet, les objets diffusent la lumière, les rayons émis par les objets arrivent jusqu'à l'œil, traversent les corps transparents de l'œil, et le cristallin les fait converger afin de former une image sur la rétine.</p> <p>Pour la couleur des objets Aristote</p>	<p>→ Sorte de rayon visuel émis par l'œil.</p> <p>→ Une trop forte lumière blesse les yeux.</p>

pensait qu'elle changeait fonction de la distance à laquelle se trouve l'objet par rapport à l'œil. Mais les travaux de Young et de Marx montrent que les cônes qui tapissent la rétine sont des photorécepteurs sensibles au bleu, au vert et au rouge (les cônes bleus (B) ou cônes cyanolabes (437 nm), les cônes verts (V) ou cônes chlorolabes (533 nm), et les cônes rouges (R) ou cônes érythrolabes (564 nm)).

→ Présence de trois types de récepteur dans la rétine.

## **PARTIE 2 (6 points)**

### **NOURRIR L'HUMANITÉ**

#### **QUESTION 1 :**

Les critères de santé publique sont :

- La qualité microbiologique
- La qualité chimique il y a des teneurs à ne pas dépasser pour certaines espèces, mais il y a également des teneurs minimales notamment lors de l'utilisation d'édulcorant.
- Les substances indésirables
- Les substances à effet toxique

Les critères relatifs au confort sont les paramètres organoleptiques (coloration, turbidité, odeur, saveur).

**QUESTION 2 :** Les eaux A et B ne respectent pas les critères de potabilité du document 2.

A a une concentration massique en ion sulfate de 1479 mg/L alors que le seuil de potabilité est de 250 mg/L.

B a une concentration massique en ion sodium de 255 mg/L alors que le seuil de potabilité est de 200 mg/L. De plus la concentration en ions fluorure de B est également trop élevée.

A et B sont des eaux minérales, et à ce titre elles possèdent des vertus thérapeutiques, dans ce cas la teneur en certains ions peut être supérieure à la norme de potabilité. A ce titre les eaux minérales possèdent une autorisation ministérielle de distribution.

#### **QUESTION 3 :**

Madame X a des problèmes cardiovasculaires, elle doit donc boire une eau avec une faible teneur en ion sodium. Parmi les trois eaux présentées, l'eau du robinet et l'eau A ont une faible teneur en ion sodium.

De plus Madame X souffre de constipation, il lui faut donc une eau riche en ion magnésium. Parmi les trois eaux présentées, les eaux A et B ont une forte teneur en ion magnésium.

Il est donc conseillé à Madame X de boire l'eau A, car l'eau B convient pour la constipation mais risquerai d'aggraver ses problèmes cardiovasculaires. Cependant il n'est pas conseiller de boire toujours la même eau minérale, une fois ses problèmes de constipation résolu elle a intérêt à alterner l'eau A avec par exemple de l'eau du robinet ou une autre eau à faible teneur en ion sodium.

**QUESTION 4 :** Les ions portent effectivement une charge. Les cations portent une charge positive et les anions portent une charge négative.

<b>Cations</b>	<b>Anions</b>
Ion calcium $\text{Ca}^{2+}$	Ion hydrogénécarbonate $\text{HCO}_3^-$
Ion magnésium $\text{Mg}^{2+}$	Ion sulfate $\text{SO}_4^{2-}$
Ion sodium $\text{Na}^+$	Ion chlorure $\text{Cl}^-$
Ion potassium $\text{K}^+$	Ion nitrate $\text{NO}_3^-$
	Ion fluorure $\text{F}^-$

**QUESTION 5 :** Une eau est électriquement neutre, donc les cations apportent autant de charges positives que les anions apportent de charges négatives.

Mais attention cela ne veut pas dire que dans l'eau il y a autant de cations que d'anions.

### **PARTIE 3 (6 points)**

<b>FÉMININ - MASCULIN</b>
---------------------------

**QUESTION 1 :** la seule réponse est la n°3

**QUESTION 2 :**

- a- Il faut conseiller de se faire dépister (se soigner si test positif) puis de se préserver en utilisant des préservatifs masculins (éventuellement en plus d'une autre contraception si partenaire différent). Il faut expliquer le rôle de ce contraceptif.
- b- la seule réponse est la n°4

**QUESTION 3 :** la seule réponse est la n°2