

# **BACCALAUREAT GENERAL**

Session 2017

## **SCIENCES**

### **EPREUVE ANTICIPEE**

Séries ES et L

Durée de l'épreuve 1 heure 30 – Coefficient 2

**Proposition de corrigé**

Code épreuve : 17SCELAG1

## **PARTIE 1**

## **REPRESENTATION VISUELLE**

**(8 POINTS)**

Après un examen ophtalmologique, le médecin de M. X lui annonce qu'il est atteint d'un début de glaucome. M.X pense alors qu'il va avoir besoin de lunettes or est-ce vraiment le cas ? Nous verrons dans l'exposer suivant l'origine et les conséquences d'un glaucome et expliquerons pourquoi des verres correcteurs ne seront pas utiles à M.X.

L'examen ophtalmologique de M.X présenté dans le document 1.b indique que l'acuité visuelle est de bonne qualité de près (indice P2) comme de loin (10/10 sans correction sur l'échelle de Monoyer). Celui-ci ne présente donc pas de défaut de l'œil lié à un problème de vergence du cristallin, ou de profondeur de l'œil comme on peut le rencontrer dans la myopie ou l'hypermétropie. Ces deux derniers défauts ont en effet pour conséquence une variation de la distance focale de l'œil, ce qui conduit à ce que l'image se forme soit trop en avant (œil trop convergent), soit trop en arrière (œil trop peu convergent) de la rétine. Ces défauts peuvent être corrigés grâce à l'utilisation de verres correcteurs, mais dans le cas de M.X, cela ne sera donc pas nécessaire.

Le défaut touchant M.X concerne son champ visuel. On constate dans le document 1a l'apparition d'une tache noire dans la partie supérieure gauche de son champ visuel droit. Par ailleurs, l'examen de son fond d'œil, c'est-à-dire de sa rétine, révèle une légère altération du nerf optique de l'œil droit.

Le document 3 nous montre que la rétine, qui sert d'écran à l'image formée par le cristallin, est en continuité avec le nerf optique. En effet, celle-ci est formée de cellules nerveuses, les cônes et les bâtonnets, qui convertissent le signal lumineux en signal nerveux pour le transmettre au cerveau via les nerfs optiques.

Le compte-rendu ophtalmologique du document 1b fait état d'une pression oculaire de 25 mmHg. Or d'après le document 2, une telle pression chez l'adulte provoque un risque élevé de développer un glaucome, même si le patient ne ressent aucun effet. La pression intra-oculaire, de l'humeur vitrée, va en effet altérer la rétine et la rendre inefficace pour transmettre le message nerveux via le nerf optique.

La solution pour soigner M.X ne serait donc pas le port de verres correcteurs mais de trouver un moyen de diminuer sa pression intra-oculaire droite.

## **PARTIE 2**

## **DEFI ENERGETIQUE**

**(6 POINTS)**

### **Question 1**

D'après le document 1, la voiture hybride possède deux moteurs : un moteur thermique et un moteur électrique. Elle utilise donc d'une part de l'énergie thermique issue de la consommation de combustibles fossiles raffinés (par exemple l'essence), qui constituent un réservoir d'énergie sous forme chimique (énergie de liaison des atomes au sein des molécules), et d'autre part de l'énergie électrique, qui peut être obtenue par différents moyens et est stockée dans des batteries.

Par ailleurs, on nous précise que le véhicule recharge ses batteries pendant le freinage en convertissant l'énergie cinétique. On pourrait donc dire que la voiture hybride consomme indirectement, en la convertissant en énergie électrique, de l'énergie mécanique.

### **Question 2**

**2.1-** L'énergie 1 correspond à l'énergie cinétique, une forme d'énergie mécanique, et l'énergie 2 correspond à l'énergie électrique. Dans le cas du freinage, le moteur fonctionne en effet comme un alternateur.

**2.2-** Ce dispositif permet d'économiser de l'énergie en convertissant l'énergie cinétique qui serait autrement complètement perdue sous forme de chaleur lors du frottement des plaquettes de frein. Cela permet d'espacer les recharges des batteries électriques et donc d'augmenter l'autonomie de la voiture.

### **Question 3**

**3.1-** Un vendeur pourrait argumenter en faveur de l'achat d'un véhicule électrique en insistant sur le fait que ce dernier est très silencieux et ne rejette pas de CO<sub>2</sub> qui est un gaz à effet de serre.

**3.2-** La contribution à l'effet de serre d'une voiture électrique n'est cependant pas négligeable. En effet, la production des matériaux constituant le véhicule, son assemblage et la production de l'énergie électrique (notamment si celle-ci est d'origine thermique comme c'est majoritairement le cas en Italie d'après le document 3) qui va servir à la recharger sont autant de processus qui libèrent des gaz à effet de serre.

### **Question 4**

**4.1-** Le symbole kWh signifie kilo Watt-heure. C'est-à-dire mille watt-heure.

**4.2-** Cette unité exprime une énergie. Il s'agit en effet de l'unité de puissance, le watt (qui correspond lui-même à des joules par seconde) multipliée par le temps en heures. Un Wh est ainsi égal à 3 600 J et donc un 1 kWh est égale à  $3,6 \cdot 10^6$  J.

### **Question 5**

D'après le document 5, un kWh consommé en France correspond à 83g de CO<sub>2</sub> émis. Une voiture électrique consomme 10kWh pour 100km. Elle consomme donc 0,1kWh par km parcouru. Ainsi, la quantité de CO<sub>2</sub> émise par une voiture électrique est de 8,3g par km en France.

## **PARTIE 3**

## **NOURRIR L'HUMANTE**

**(6 POINTS)**

### **Question 1**

Les mesures du document 1 permettent d'estimer la concentration de bactéries d'un lait contaminé au cours du temps (**réponse 4**).

### **Question 2**

Le document 2 montre que les températures autour de 40°C sont optimales pour le développement bactérien (**réponse 1**).

### **Question 3**

Le document 3a nous informe sur les variations de température dans le cas où le consommateur conserve le lait dans différentes conditions (**réponse 2**).

### **Question 4**

Le nombre de bactéries mesuré dans le document 3b est croissant avec une vitesse de prolifération ( $\mu_{max}$ ) variable (**réponse 3**).

### **Question 5**

Si des problèmes de conservation du lait surviennent, ils sont principalement dus à l'étape de conservation chez le particulier (**réponse 4**).

### **Question 6**

La durée maximale de consommation du lait que l'on peut proposer dans les conditions de ces expériences est de 6 jours après la sortie de l'usine (**réponse 4**).