

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2017

SCIENCES

ÉPREUVE ANTICIPÉE

Séries ES et L

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

Le sujet comporte 8 pages

L'annexe page 8/8 est à rendre avec votre copie.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet et que toutes les pages sont imprimées.

Si le sujet est incomplet, demandez-en immédiatement un nouvel exemplaire aux surveillants/es.

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

LES TROIS PARTIES DU SUJET DOIVENT ÊTRE TRAITÉES

M. X a subi un examen ophtalmologique. Le médecin diagnostique un début de glaucome. M. X pense qu'il va devoir porter des lunettes.

Document 1

Document 1a : le champ visuel de M. X




Œil gauche de M.X



Œil droit de M.X

Document 1b : l'examen ophtalmologique de M. X

L'acuité visuelle désigne ici la capacité de l'œil à former une image nette sur la rétine

| Compte rendu pour un bilan ophtalmologique  | | | |
|---|-----------------|-------------------------|-------------|
| Nom : M. X | | Prénom : | |
| Diagnostic principal : | | Pathologies associées : | |
| Date du bilan : 10/10/2010 | | Œil droit | Œil gauche |
| Meilleure Acuité visuelle de loin | Sans correction |10/10 |10/10 |
| Échelle de Monoyer à 5 mètres | | | |
| Meilleure Acuité visuelle de près | Sans correction |P2.... |P2.... |
| (P2 : bonne acuité visuelle de près) | | | |
| Échelle de Parinaud à 40 cm | | | |
| Avec le meilleur éclairage | | | |
| La vision des couleurs est-elle normale ? <input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non (préciser) : | | | |
| La sensibilité aux faibles contrastes est-elle normale ? <input checked="" type="radio"/> oui <input type="radio"/> non | | | |
| Examen du fond de l'œil : Légère altération au niveau du nerf optique de l'œil droit. | | | |
| Pression oculaire : 25 mmHg | | | |

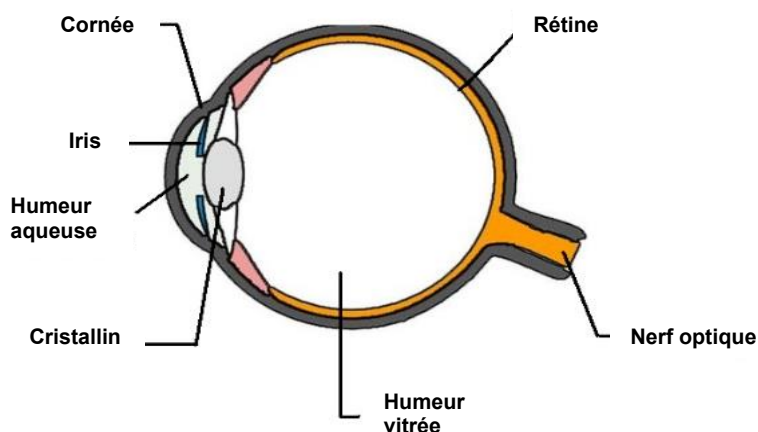
Document 2 : la pression intra-oculaire

La pression intra-oculaire est la pression qui règne au niveau de l'humeur vitrée.

| | | | | |
|---|------------------------------------|---------------|--------------|----------------------------------|
| Pression oculaire | 10 à 14 mmHg | 15 à 20 mmHg | 21 à 29 mmHg | supérieur à 30 mmHg |
| Catégorie d'âge la plus courante | chez les jeunes de moins de 20 ans | chez l'adulte | | |
| Effets ressentis | aucun | | | maux de tête douleur oculaire |
| Risque de développer un glaucome | faible | | élevé | très élevé |

Le mmHg (millimètre de mercure) est une unité de mesure de pression.

Document 3 : structure de l'œil et glaucome



Le glaucome est une altération partielle du nerf optique qui peut perturber le champ visuel.

Remarque : une pression trop élevée dans l'œil est susceptible d'altérer le nerf optique mais n'induit aucune déformation du cristallin ou de la cornée.

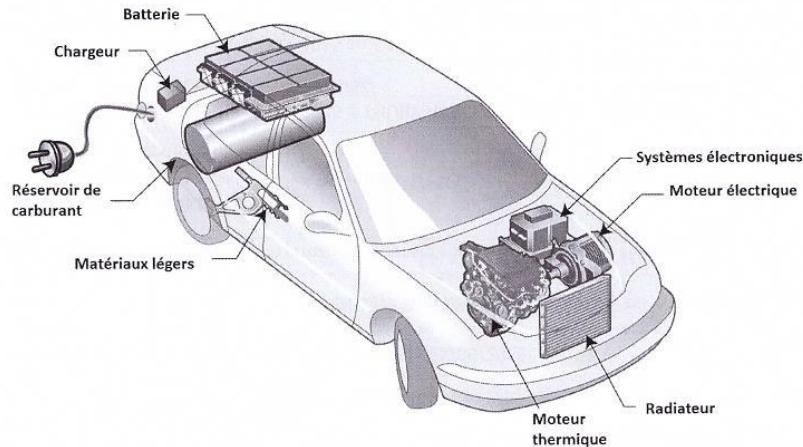
Sources : <http://www.vision-laser.fr/le-glaucome/questions/>
<http://www.ophtalmissimo.com/glaucome.html>
(consulté le 17 octobre 2016).

Commentaire rédigé

Expliquer l'origine et les conséquences du glaucome de monsieur X et justifier pourquoi le port de verres correcteurs ne sera pas utile.

Vous développerez votre argumentation en vous appuyant sur les documents et vos connaissances (qui intègrent, entre autres, les connaissances acquises dans les différents champs disciplinaires).

La voiture électrique ou la voiture hybride sauveront-elles la planète ?

Document 1 : le moteur hybride en pôle position

D'après les journaux spécialisés, le moteur électrique d'une voiture hybride est très silencieux, particulièrement au démarrage. En conduite urbaine et à faible vitesse, seul fonctionne le moteur électrique grâce à des batteries au lithium.

En fonctionnement mixte, électrique et thermique, la puissance du moteur électrique s'ajoute à la puissance délivrée par le moteur à explosion. La contribution en énergie de chacun des moteurs est régulée automatiquement.

Une voiture hybride peut passer de 0 à 100 km/h^(*) en moins de 11 secondes. Pendant les phases de freinage, l'énergie cinétique du véhicule est utilisée pour recharger les batteries.

Source : ADEME, agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie.

(*) km.h⁻¹

Document 2 : caractéristiques de quelques voitures

| Modèles | Autonomie (en km) | Vitesse max. (en km.h ⁻¹) | Émission sonore | Dispositif de production d'énergie | Émission de CO ₂ à l'utilisation (en g/km) |
|--------------------|-------------------|---------------------------------------|-----------------|------------------------------------|---|
| Voiture électrique | 185 | 135 | faible | batterie lithium-ion | 0 |
| Voiture à essence | environ 800 | 170 | forte | moteur thermique | 99 |
| Voiture hybride | environ 1000 | 180 | faible | | 89 |

Document 3 : la combinaison énergétique

| Origine de la production totale brute d'électricité | Part de l'énergie (en %) | |
|---|--------------------------|--------|
| | France | Italie |
| Thermique nucléaire | 76 | 0 |
| Thermique fossile | 6 | 61 |
| Hydraulique | 11 | 18 |
| Solaire | 1,5 | 8 |
| Éolien | 4 | 5 |
| Biomasse | 1,5 | 8 |

La combinaison énergétique exprime la répartition de l'ensemble des modes de production d'électricité d'un pays. Il sert, par exemple, à estimer l'impact environnemental de la consommation d'électricité dans un pays.

Ce mélange permet de déterminer l'impact carbone de 1 kWh produit dans le pays : par exemple 83 g de CO₂ en France et 498 g de CO₂ en Italie.

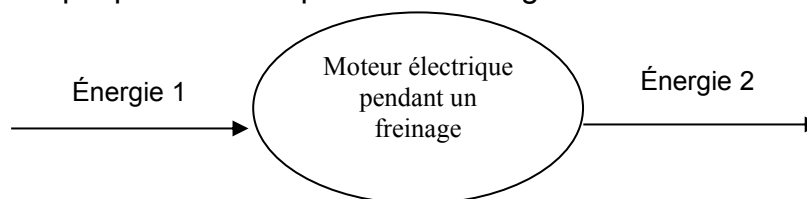
QUESTIONS

Question 1

Identifier la(les) forme(s) d'énergie utilisée(s) par une voiture hybride.

Question 2

2.1 - À partir du diagramme suivant, nommer les formes d'énergie 1 et 2 mises en jeu par le moteur électrique pendant une phase de freinage.



2.2 - Expliquer l'intérêt du dispositif fonctionnant lors d'une phase de freinage dans une voiture hybride.

Question 3

3.1 - Donner deux arguments qu'un vendeur automobile peut avancer en faveur d'un véhicule électrique.

3.2 - Expliquer en quoi la contribution à l'effet de serre d'une voiture électrique n'est pas négligeable.

Question 4

Dans le **document 3** est mentionnée l'unité kWh.

4.1 - Donner la signification du symbole kWh.

4.2 - Indiquer la grandeur physique exprimée dans cette unité.

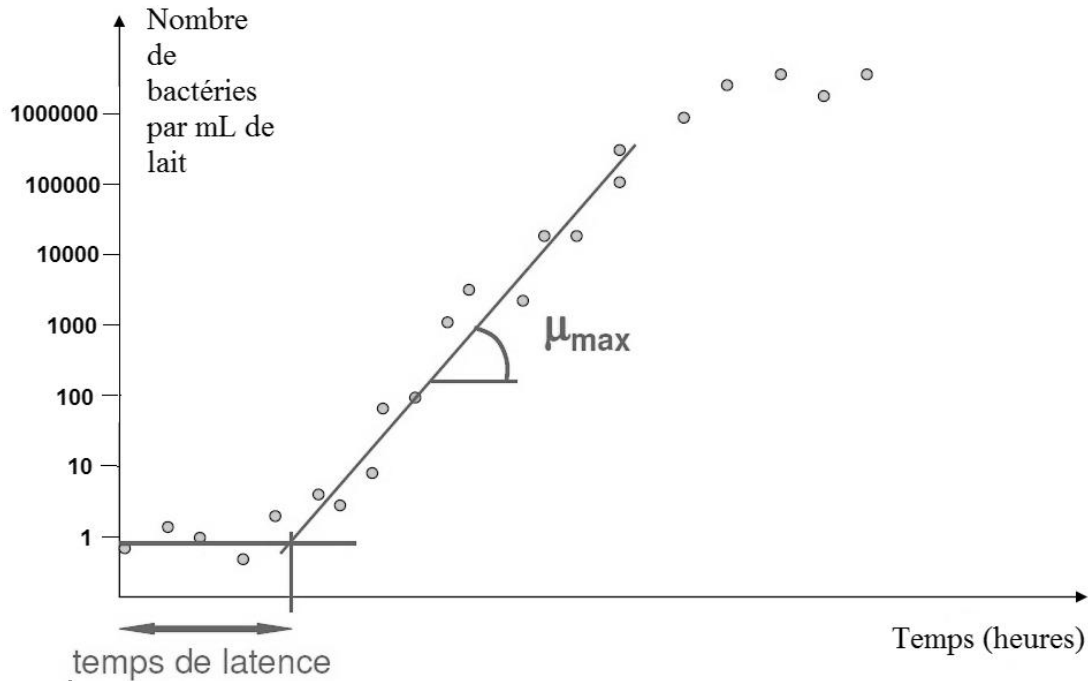
Question 5

Une voiture électrique en France consomme 10 kWh pour parcourir 100 km. Déterminer l'impact carbone par km parcouru.

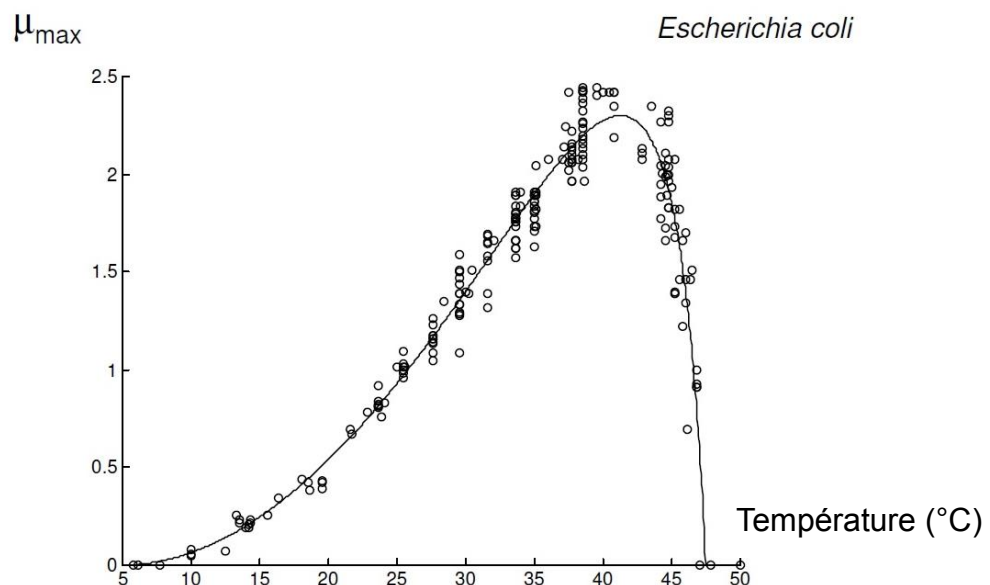
Un industriel cherche à déterminer la date de péremption qu'il doit indiquer sur les bouteilles de lait qu'il commercialise. Pour cela, il se base sur les données scientifiques présentées dans les documents qui suivent.

Document 1 : croissance de la bactérie *Escherichia coli* (*E. coli*) dans du lait

On met en culture une très petite quantité de la bactérie *E. coli* dans un litre de lait puis on mesure le nombre de bactéries au cours du temps. μ_{\max} est la vitesse de prolifération des bactéries.



Document 2 : l'influence de la température sur la vitesse de prolifération d'*E. coli*



Document 3 : deux scénarios de prolifération d'*E. coli*

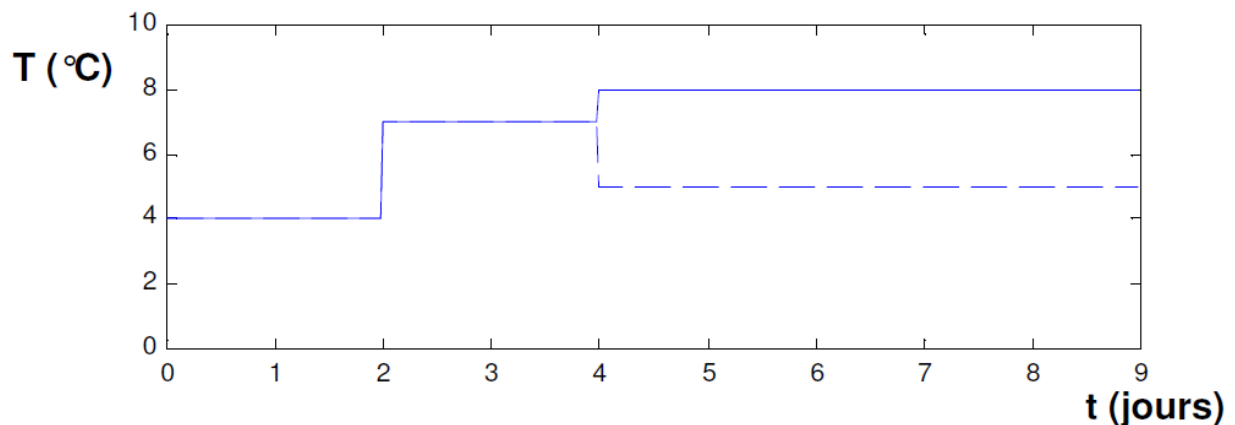
On mesure l'évolution du nombre de bactéries de l'espèce *E. coli* au cours de deux expériences qui simulent les changements de température depuis la production laitière jusqu'au consommateur.

Document 3a : deux évolutions des températures du lait dans la chaîne du froid

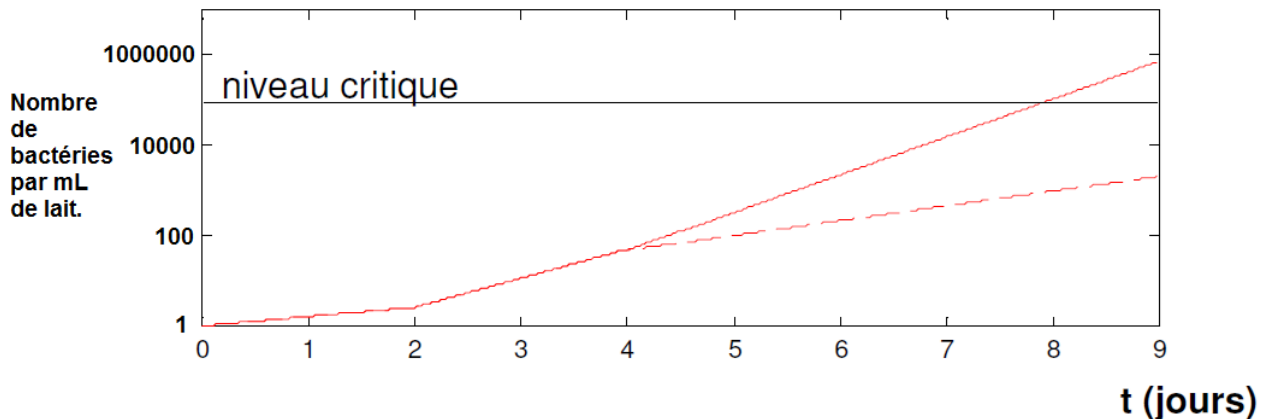
Du jour 0 au jour 2, le lait est en conditionnement dans l'entreprise.

Du jour 2 au jour 4, le lait est distribué (transport et attente en magasin).

À partir du jour 4, le lait est chez un consommateur dont le réfrigérateur fonctionne bien (en pointillés) ou chez un consommateur dont le réfrigérateur n'est pas bien réglé (en ligne pleine).



Document 3b : mesures du nombre de bactéries au cours des deux expériences



Le niveau critique correspond à la concentration bactérienne reconnue comme nocive pour la santé humaine.

QUESTIONS

À l'aide de connaissances et des documents, sélectionner, pour les questions 1 à 6, la proposition exacte.

Répondre sur la feuille annexe à rendre avec votre copie.

ANNEXE

FEUILLE-RÉPONSE À RENDRE AVEC LA COPIE

PARTIE 3 : NOURRIR L'HUMANITÉ

Pour chacune des questions 1 à 6, cocher uniquement la réponse exacte.

Question 1

Les mesures du document 1 permettent :

- de déterminer la température la plus favorable pour limiter la croissance bactérienne ;
- de montrer que les bactéries se multiplient sans limite ;
- d'établir la date limite de consommation du lait ;
- d'estimer la concentration de bactéries d'un lait contaminé au cours du temps.

Question 2

Le document 2 montre :

- que les températures autour de 40°C sont optimales pour le développement bactérien ;
- l'évolution du nombre de bactéries dans un lait contaminé ;
- que les températures les plus élevées sont bénéfiques au développement bactérien ;
- que les températures autour de 40°C sont les meilleures pour conserver les aliments.

Question 3

Le document 3a nous informe

- sur la croissance des bactéries en fonction de la température ;
- sur les variations de température dans le cas où le consommateur conserve le lait dans différentes conditions ;
- sur les variations de température dans le cas où le distributeur conserve le lait dans différentes conditions ;
- sur les variations de température dans le cas où l'entreprise conserve le lait dans différentes conditions.

Question 4

Le nombre de bactéries mesuré dans le document 3b :

- est constant tout au long de la chaîne du froid ;
- est croissant avec la même vitesse de prolifération (μ_{\max}) ;
- est croissant avec une vitesse de prolifération (μ_{\max}) variable ;
- est décroissant avec une vitesse de prolifération (μ_{\max}) variable.

Question 5

Si des problèmes de conservation du lait surviennent, ils sont principalement dus à l'étape de :

- production ;
- conditionnement en entreprise ;
- distribution en magasin ;
- conservation chez le particulier.

Question 6

La durée maximale de consommation du lait que l'on peut proposer dans les conditions de ces expériences :

- est de 8 jours après la sortie de l'usine ;
- est supérieure à 9 jours ;
- est de 8 jours après l'arrivée dans le réfrigérateur du consommateur ;
- est de 6 jours après la sortie de l'usine.

