

Sujets ES / L des épreuves Enseignement Scientifique

Session 2013 - Métropole

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)

NOURRIR L'HUMANITÉ

Document 1 : la qualité de l'eau du robinet

Le consommateur d'eau en bouteille est surtout influencé par la perception qu'il a de la qualité de l'eau du robinet. Des enquêtes spécifiques montrent que, dans certaines régions, 46 % des consommateurs préfèrent l'eau en bouteille dont 22,6 % du fait de la pollution (craintes de produits toxiques et de risques pour la santé).

*Source : d'après « la revue du BRGM », mars 2007
(BRGM : bureau de recherches géologiques et minières)*

L'eau du robinet est le produit alimentaire le plus surveillé. Elle est soumise à de multiples analyses, depuis son origine jusqu'au robinet, et à des contrôles quotidiens. [...] Les résultats de ces mesures [...] permettent de garantir que l'eau produite est conforme aux normes sanitaires. Dans de très rares cas, donnant lieu à des informations locales officielles (pollution des nappes dans certains secteurs après de fortes pluies, par exemple), l'eau du robinet n'est plus propre à la consommation.

L'odeur d'eau de Javel qui se dégage parfois de l'eau du robinet est due au chlore ajouté à l'eau. Le chlore est utilisé pour garantir la totale qualité bactériologique de l'eau durant son transport dans les canalisations jusqu'à votre robinet. Il contribue aussi à la sécurité de votre eau, car il réagit avec la plupart des polluants.

Il faut enfin savoir que l'eau distribuée ne contient que très peu de plomb (5 microgrammes/L est un chiffre courant). Par contre, si l'eau a stagné dans les tuyaux (par exemple l'eau utilisée en début de journée), elle a pu se charger un peu en plomb si les canalisations (branchement d'immeuble, tuyauteries du bâtiment) sont encore en plomb.

Voici quelques petites astuces :

- avant de consommer l'eau, laissez-la couler quelques instants,
- remplissez la carafe d'eau un peu avant de passer à table,
- placez votre carafe d'eau au réfrigérateur. Fraîche, et ayant perdu son goût de chlore, elle sera appréciée.

Attention : eau en bouteille une fois ouverte ou eau du robinet, ne doivent pas être consommées après un ou deux jours, car elles sont progressivement contaminées par les bactéries présentes dans notre environnement quotidien.

*Source : d'après www.ecologie.gouv.fr
Site du ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie*

Document 2 : le prix de l'eau

Lorsque vous achetez une bouteille d'eau, ce n'est pas le liquide que vous payez le plus cher mais l'emballage qui finira à la poubelle (coût du liquide : 20 % ; coût de l'emballage : 80 %).

Source : www.ecologie.gouv.fr

Comparaison du prix moyen de l'eau selon les associations rassemblées au sein de la Maison de la Consommation et de l'Environnement :

	Eau du robinet	Eau minérale en bouteille
Prix moyen * (en euros/an/personne)	1,87	240

* Pour 1,5 L de boisson par jour

*D'après le site du journal hebdomadaire L'Express
www.lexpress.fr*

Document 3 : eau en bouteille et environnement.

L'eau en bouteille, en plus de son prix élevé, engendre un coût énergétique important. En effet, le plastique utilisé dans sa fabrication, le polyéthylène téréphtalate (PET), un dérivé du pétrole brut, nécessite plusieurs millions de litres de pétrole par an. En effet, il faut près de 2 kg de pétrole brut pour fabriquer 1kg de PET.

L'industrie de l'eau en bouteille génère chaque année plusieurs milliers de tonnes de déchets. Une eau qui parcourt en moyenne 300 km, de l'embouteillage au recyclage. Un recyclage dont les méthodes sont de plus en plus souvent pointées du doigt. En effet, dans certains pays, faute de structures adaptées ou à cause de coûts trop élevés, les bouteilles vides en plastique sont parfois exportées pour être traitées dans d'autres pays comme la Chine.

L'eau du robinet, qui ne requiert aucun emballage, donc pas de pétrole, permettrait d'économiser environ 10 kg de déchets par an et par personne par rapport à l'eau embouteillée.

Source : d'après le site du journal hebdomadaire L'Express
www.lexpress.fr

COMMENTAIRE RÉDIGÉ :

Vous êtes membre du club « développement durable » de votre lycée et vous découvrez une campagne publicitaire vantant la consommation de l'eau en bouteille.

Rédiger un article à paraître dans le journal du lycée présentant les avantages de l'eau du robinet par rapport à l'eau en bouteille auprès de vos camarades.

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

PARTIE 2 (6 points)

LE DÉFI ÉNERGÉTIQUE

Document 1 :

Pour un « trafic voyageur » **T**, la consommation d'énergie **C** dépend du mode de transport choisi (train, bus, voiture... avion). On définit, en économie, l'efficacité énergétique **E** d'un mode de transport par la relation : $E = C / T$

Pour un « trafic voyageur » **T** donné, un mode de transport sera d'autant plus efficace que la consommation d'énergie **C** sera faible.

La consommation **C** s'exprime en Millions de tep⁽¹⁾.

Le « trafic voyageur » **T** s'exprime en Milliards de kilomètres (parcourus par l'ensemble des voyageurs).

L'efficacité énergétique **E** s'exprime en Millions de tep /Milliards de kilomètres.

(1) La tep, tonne d'équivalent pétrole représente une unité d'énergie. 1 tep correspond à l'énergie dégagée par la combustion d'une tonne de pétrole.

Document 2 :

Efficacité énergétique moyenne selon le mode de transport

(Source : ADEME, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)

Mode de transport	Train-tram-métro	Bus-Car	Deux roues motorisées	Voiture	Avion
E	0,012	0,017	0,035	0,040	0,065

Trafic voyageurs en France 2011

(Source : Insee, Institut national de la statistique et des études économiques)

Mode de transport	Voiture	Autobus Car	Trnsport ferré	Transport aérien
T	812,7	51,1	104,0	13,5

Production électrique en France 2009

(Source : Commissariat Général du Développement Durable – Octobre 2010)

	Hydraulique	Eolien, photovoltaïque	Thermique Classique	Thermique Nucléaire
<i>Millions de tep</i>	4,9	1,1	5,3	35,3
% dans la production électrique française	11%	2%	11%	76%

QUESTIONS

Question 1 : (0,5 point)

A partir de vos connaissances, préciser la principale source d'énergie primaire utilisée pour le déplacement d'un voyageur en voiture.

Question 2 : (0,5 point)

D'après les documents 1 et 2, donner le mode de transport permettant, pour un trafic-voyageur donné, la consommation C la plus faible.

Question 3 : (2 points)

D'après les documents 1 et 2, calculer la consommation d'énergie C engendrée par les déplacements en voiture en 2011 en France.

Question 4 : (2 points)

Déterminer la valeur et le pourcentage de l'énergie électrique, d'origine renouvelable, produite en France en 2009.

Question 5 : (1 point)

Répondre à la question 5 sur la feuille réponse en annexe à rendre avec la copie.

ANNEXE 1 À RENDRE AVEC LA COPIE

PARTIE 2 : LE DÉFI ÉNERGÉTIQUE

Question 5 :

Depuis la fin des années 1970, l'ensemble des sites français permettant la production d'énergie électrique, d'origine hydraulique, a été aménagé. Dans le cadre du développement durable, à moyen terme (10 ans), 20% du trafic voiture se fera avec du tout électrique.

Dans cette perspective, parmi les quatre propositions, choisir le mode de production énergétique qu'il faudra développer :

- Thermique fossile.
- Thermique nucléaire.
- Éolien, photovoltaïque.
- Hydraulique.

PARTIE 3 (6 points)

FÉMININ - MASCULIN

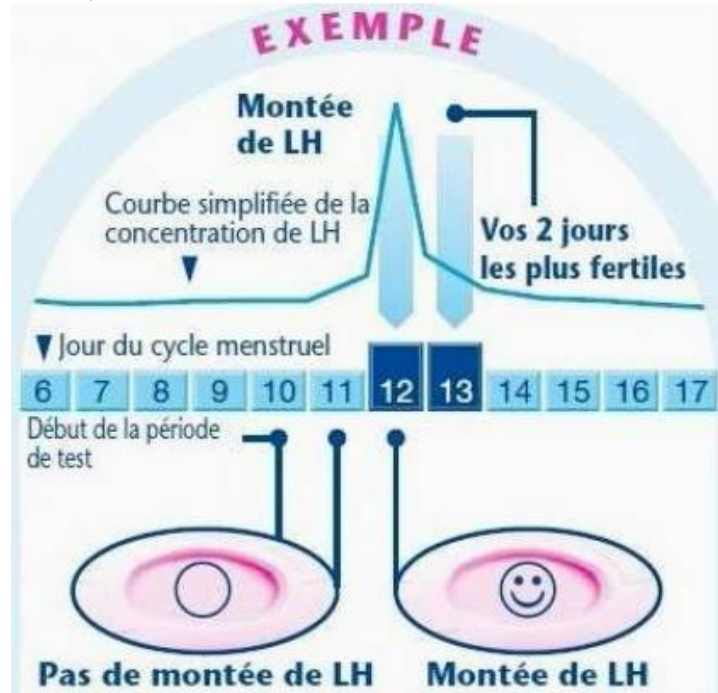
Pour les couples souhaitant concevoir un enfant, il existe depuis plusieurs années des tests pharmaceutiques de fertilité adressés aux femmes.

Document 1 : Extraits d'une notice d'utilisation d'un test de fertilité vendu en pharmacie

« Comment le test d'ovulation peut vous aider ?

Le test d'ovulation détecte la montée de l'hormone lutéinisante (LH) dans vos urines. Votre fertilité est maximale le jour de cette montée de LH et le lendemain.

Vos deux jours les plus fertiles commencent dès que le test d'ovulation détecte votre montée de LH. Si vous avez des rapports sexuels dans les 48 heures suivantes, vous maximisez vos chances de concevoir un bébé. »



QUESTION 1 : (2 points)

A partir du document 1 et de vos connaissances, expliquer le principe du test de fertilité

QUESTION 2 : (2 points)

A partir de vos connaissances, justifier l'information extraite d'une notice d'utilisation d'un test de fertilité : « Si votre résultat est positif [...], vous n'avez plus besoin de tester au cours de ce cycle ».

QUESTION 3 : (2 points)

Répondre à la question 3 sur la feuille en annexe.

ANNEXE 2 A RENDRE AVEC LA COPIE
THEME « FEMININI MASCULIN »

QUESTION 3 :

Cochez uniquement la réponse exacte

- Ce test peut être utilisé comme moyen contraceptif efficace : en faisant le test à chaque cycle pour connaître la date de l'ovulation, on peut s'abstenir périodiquement de rapports sexuels.
- Ce test peut être utilisé comme moyen contraceptif efficace : en faisant le test pour connaître la date de l'ovulation pour un cycle, on peut miser sur la régularité parfaite des cycles pour s'abstenir périodiquement de rapports sexuels.
- Ce test ne peut pas être utilisé comme moyen contraceptif : un rapport sexuel deux à trois jours avant la montée de LH peut être fécondant à cause de la durée de vie des spermatozoïdes.
- Ce test ne peut pas être utilisé comme moyen contraceptif : un rapport sexuel deux à trois jours avant la montée de LH peut être fécondant à cause de la durée de vie de l'ovule.