

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2012

SUJET SORTI

SCIENCES

SÉRIES ES et L

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

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de 1 à 7.

L'annexe « feuille réponse », page 7, est à rendre avec la copie.

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

Le candidat traite les trois parties du sujet.

Du 19 juillet au 3 septembre 2011, les Nations unies ont déclaré plusieurs régions de la Somalie en état de famine. D'autres régions sont également menacées si une assistance d'urgence n'est pas mise en place, car la situation des populations en matière d'accès à l'eau et à la nourriture y est extrêmement préoccupante.

Des actions ont donc été mises en œuvre par des associations humanitaires en Somalie :

- travaux et actions permettant aux populations d'avoir accès à de l'eau potable (construction et réhabilitation de puits, distribution de filtres en céramique, distribution d'eau par camion, création et maintenance d'un stock de plaquettes de chlore distribuées en cas d'urgence) ;
- travaux assurant aux populations une meilleure situation sanitaire (construction de latrines* dans les camps de déplacés, organisation de séances de promotion à l'hygiène, distribution de kits de première nécessité non alimentaires).

* *latrines* : WC

Source : www.solidarites.org/missions/Somalie/action-humanitaire.shtml

Document 1 : Les maladies liées à l'eau.

Dans la nature, l'eau n'est pas toujours source de vie, loin s'en faut. Elle véhicule en particulier nombre de micro-organismes, bactéries et virus en tout genre, qui y vivent et s'y développent, ainsi que nombre de parasites qui ont besoin d'eau pour vivre ou se reproduire. Or de tels organismes peuvent engendrer des maladies parfois graves lorsqu'ils pénètrent dans le corps humain. L'eau est ainsi le vecteur de transmission privilégié de ces maladies que l'on dit hydriques.

Les micro-organismes abondent dans les eaux souillées par les déjections animales et humaines, et leur transmission à l'homme se fait par simple ingestion d'eau infectée. Ils se propagent donc rapidement dans les pays qui ne disposent pas de bonnes conditions d'hygiène. Certaines bactéries déclenchent de fortes diarrhées. Aujourd'hui, ces épidémies sont surtout le drame des pays chauds qui ne disposent pas de latrines septiques, ni de traitements des eaux. Dans ces conditions en effet, les matières fécales des personnes malades contaminent rapidement les eaux de boisson consommées par les personnes saines (...). Ces maladies hydriques sont à l'origine de la mortalité très élevée des populations des pays en voie de développement. Dans le monde, environ 6 millions d'enfants meurent chaque année des suites de gastro-entérites et 100 millions de personnes souffrent en permanence de gastro-entérites hydriques. La raison principale de cette situation catastrophique est la pauvreté. Nombre de populations ne disposent pas d'eau potable, les aménagements indispensables aux traitements des eaux usées et à la fabrication d'eau potable étant trop coûteux, ni même des soins que ces affections nécessitent, les infrastructures médicales n'étant pas suffisantes.

Source : <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/decouv/potable/maladEau.html>
(CNRS : Centre National de Recherches Scientifiques)

Document 2 : Filtres céramiques.

Les filtres céramiques pour le traitement des eaux sont en usage depuis plusieurs siècles. (...) Ils ont souvent la forme d'un pot de fleur ou d'un bol et sont imprégnés de fines particules colloïdales* en argent servant de désinfectant et empêchant la prolifération des bactéries dans le filtre. (...).

Les tests en laboratoire ont montré que ces dispositifs, s'ils sont bien conçus et bien fabriqués, peuvent éliminer ou désactiver presque toutes les bactéries et parasites protozoaires. Leur efficacité contre les virus est inconnue.

Le nettoyage et la maintenance du filtre sont critiques : (...) il est recommandé d'y joindre un programme éducatif sur un stockage salubre, le nettoyage du filtre et d'autres actions recommandées.

Les avantages des filtres céramiques sont leur facilité d'emploi, leur longue durée de vie (s'ils ne se cassent pas) et leur coût relativement bas. Les inconvénients comprennent une possible recontamination de l'eau conservée sans chlore résiduel et un débit faible, en général un à deux litres par heure.

** colloïdale: solution liquide contenant un corps dispersé sous forme de particules minuscules en suspension.*

Source : <http://drinking-water.org/html/fr/Treatment/Filtration-Systems-technologies.html>
(site internet de l'Académie Nationale des Sciences, Washington, USA)

Document 3 : Quelques paramètres de potabilité d'une eau

Pour être consommée, l'eau doit répondre à des critères de qualité très stricts :

Paramètres	Critères de qualité	Normes
microbiologique	Parasites Virus Bactéries	Présence non tolérée
chimique	Sels minéraux Substances chimiques toxiques	Présence possible Normes très sévères (quantités très limitées)
physique et gustatif	Aspect Saveur - odeur	Limpide Non désagréables

Source : <http://www.lesagencesdeleau.fr/francais/qualite/criteres.php>

Commentaire argumenté :

Un médecin en mission en Somalie désire écrire une lettre à une association humanitaire afin de demander l'envoi de matériel destiné à améliorer la situation sanitaire et à rendre l'eau potable.

Rédigez vous-même ce courrier, en précisant le matériel demandé et en argumentant de façon à convaincre de la nécessité de cet envoi.

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

Document 1 : Energies alternatives

« Lorsqu'on pense aux alternatives possibles au pétrole et aux autres combustibles fossiles, il importe de savoir comment les Etats-Unis consomment leur approvisionnement actuel. 5% du total environ est transformé pour fabriquer des engrais, des produits chimiques et des plastiques. Tout le reste est utilisé pour produire de l'énergie. Voici en gros la répartition de cette consommation :

- 28% pour le transport (essence et kérosène)
- 40% pour la production d'électricité
- 20% pour le chauffage (gaz naturel, charbon)
- 32% pour l'industrie.

La totalité dépasse 100% en raison de certains recouvrements : par exemple, une partie de l'électricité produite est utilisée par l'industrie. (...)

Tout aussi important (et intéressant) est le large spectre de l'origine des sources d'énergie des Etats-Unis :

- 29% proviennent du pétrole importé
- 11% proviennent du pétrole domestique
- 24% proviennent du charbon
- 19% proviennent du gaz naturel (méthane)
- 8% proviennent du nucléaire
- 8% proviennent d'autres sources (solaire, hydro-électrique, éolien, biomasse, géothermie).

(...) J'ai volontairement arrondi ces chiffres pour qu'ils soient plus faciles à retenir.»

Source : Extrait du livre de RICHARD A. MULLER (professeur de physique à l'université de Berkeley, Californie, USA) « Physics for Future Presidents » (Custom Publishing, 2006)

A l'aide du document 1 et de vos connaissances, répondre aux questions suivantes :

Question 1 :

Préciser la part des énergies renouvelables et non renouvelables utilisées aux Etats-Unis, après avoir expliqué ce que signifie « renouvelable » et « non renouvelable ».

Question 2 :

Discuter du bienfondé de l'interdiction des véhicules à essence ou kérosène pour supprimer totalement l'émission du gaz à effet de serre CO₂.

Question 3 : Répondre à la question 3 sur la feuille réponse en annexe à rendre avec la copie.

Après deux années de tentatives, Paul et Jeanne n'arrivent pas à avoir d'enfants. Jeanne a subi plusieurs examens et elle ne semble pas présenter de problèmes particuliers mis à part des cycles irréguliers. Le médecin demande alors à Paul de faire un spermogramme.

Document 1 : Résultats du spermogramme de Paul

Paramètres mesurés	Valeurs mesurées	Valeurs normales (*)
Numération	11 millions/mL	> 15millions/mL
Morphologie typique (classement de Kruger)	9 %	> 4 %
Mobilité totale	16 %	> 40 %

(*) Source : OMS 2010 (Organisation Mondiale de la Santé)

Question 1 :

Répondre à la question 1 sur la feuille en annexe.

Afin d'être certain que la fécondation réussisse, les médecins préconisent une stimulation ovarienne pour Jeanne puis un déclenchement de l'ovulation. Le traitement consiste dans un premier temps à administrer de la FSH de manière continue dès le premier jour du cycle. Dans un second temps, au moment choisi par l'équipe médicale, ils administrent une dose suffisante de LH.

Question 2 :

Expliquer, pour la réussite de la fécondation, l'intérêt de l'utilisation de ces deux hormones et du choix du protocole suivi par l'équipe médicale.

ANNEXE

FEUILLE-REPONSE À RENDRE AVEC LA COPIE

PARTIE 2 : LE DÉFI ÉNERGÉTIQUE

Question 3 :

Choisir la centrale qui utilise une énergie renouvelable sans produire de gaz à effet de serre ni de déchets radioactifs.

Cochez uniquement la réponse exacte :

- Proposition 1 : Une centrale thermique à gaz.
- Proposition 2 : Une centrale thermique nucléaire.
- Proposition 3 : Une centrale hydroélectrique.
- Proposition 4 : Une centrale thermique à charbon.

PARTIE 3 :

FÉMININ/MASCULIN

Cocher uniquement la réponse exacte

Question 1 :

Choisir la méthode de procréation médicalement assistée la plus appropriée pour répondre au problème de ce couple.

- Proposition 1 : Une insémination artificielle avec sperme du conjoint.
- Proposition 2 : Une insémination artificielle avec sperme d'un donneur.
- Proposition 3 : Une fécondation in vitro avec don d'ovocytes.
- Proposition 4 : Une fécondation in vitro avec ovocytes de Jeanne.