

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2010

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

Série ES

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 1h30 - COEFFICIENT : 2

Ce sujet comporte 4 pages numérotées de 1/4 à 4/4.

L'utilisation de la calculatrice et l'usage d'un dictionnaire sont interdits.

Le candidat traitera :

- les questions du thème obligatoire page 2/4
- les questions relatives à l'un des thèmes au choix.

Il s'assurera également que le sujet est complet et qu'il correspond à sa série.

Le dépistage de l'hémochromatose d'origine génétique en France

L'hémochromatose est une pathologie caractérisée par une surcharge en fer qui peut occasionner des anomalies graves de certains organes comme le foie et le pancréas. Il est clairement établi que l'allèle C282Y du gène HFE est impliqué dans la majorité des cas. C'est pourquoi un dépistage par test génétique peut être envisagé au sein des populations concernées.

Document 1 - Probabilité d'être atteint d'hémochromatose en fonction du lien de parenté avec un sujet atteint de cette maladie (Anaes, avril 2004)

Lien familial	Enfant d'un sujet atteint	Frère ou sœur d'un sujet atteint
Probabilité d'être atteint d'hémochromatose (%)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 100% si le 2^{ème} parent a deux allèles C282 Y ▪ 50% si le 2^{ème} parent a un seul allèle C282 Y ▪ 0% si le 2^{ème} parent n'est pas porteur de l'allèle C282Y 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 100% si chacun des 2 parents a deux allèles C282Y ▪ 50% si 1 parent est porteur de deux allèles C282Y et l'autre est porteur d'un allèle C282Y ▪ 25% si chacun des 2 parents est porteurs d'un seul allèle C282Y <ul style="list-style-type: none"> ▪ 0% dans les autres cas

Document 2 – Le dépistage de l'hémochromatose

Document 2a – Le dépistage pose des problèmes spécifiques soulignés par le Comité Consultatif National d'Ethique Français : « il touche l'individu dans sa nature intime et dans ses liens avec sa famille. Le résultat, quel qu'il soit, peut avoir des répercussions sur la vie personnelle et familiale ; il peut être ressenti comme une anomalie, voire une discrimination. »

Document 2b – Le dépistage de l'hémochromatose peut s' envisager à différentes échelles

Dépistage familial avec stratégie	Dépistage familial sans stratégie	Dépistage sur l'ensemble de la population
on teste d'abord le conjoint de la personne atteinte, et on ne teste ensuite les enfants que si le risque pour eux est avéré	on teste tous les enfants qui ont un parent atteint d'hémochromatose	pour une population du Nord de l'Europe, on estime que l'on dépisterait 10 cas environ pour 10000 personnes testées

Le coût de revient du dépistage d'un individu est d'environ 52 euros.

Première question (10 points) – Saisir et mettre en relation des documents

- Dans le cas du dépistage familial avec stratégie, expliquez quel est l'intérêt d'effectuer le dépistage d'abord sur le conjoint de l'individu malade.
- Comparez les trois modes de dépistage et justifiez le choix qui est fait en France de ne pratiquer que le dépistage familial avec stratégie.

Deuxième question (10 points) – Mobiliser des connaissances et les restituer

Définissez puis présentez sous forme d'un schéma le principe de la transgénèse.

Le pouvoir calorifique des bois tropicaux

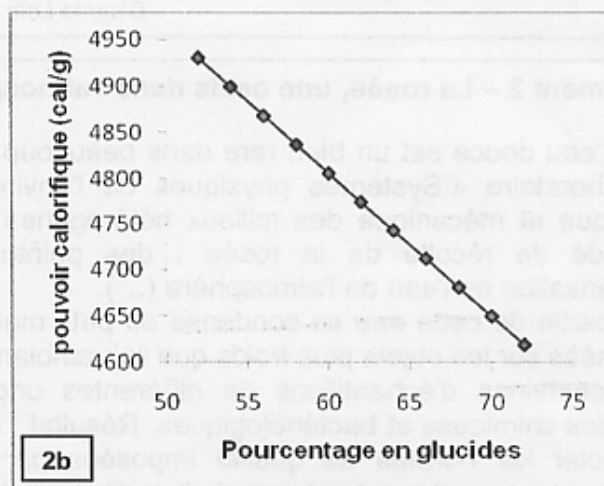
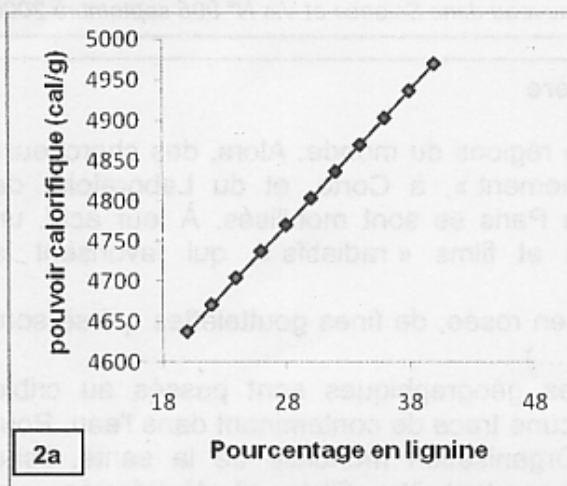
Le bois, matière première naturelle et renouvelable, est le premier matériau employé par l'homme comme combustible dans les pays en voie de développement. Deux essences indonésiennes, l'*essoula* et le *niangon*, sont ainsi utilisées. On cherche à savoir laquelle possède le meilleur pouvoir calorifique, c'est-à-dire la plus grande quantité de chaleur dégagée par la combustion d'un gramme de bois et ce, à partir de données physico-chimiques.

Document 1 – Quelques caractéristiques physico-chimiques de deux essences indonésiennes

Caractéristiques essences	Densité	Lignine (%)	Glucides dont cellulose (%)	Autres (%)
<i>Essoula</i>	0,74	21,8	68,4	9,8
<i>Niangon</i>	0,77	31,3	57,6	11,1

D'après la revue *Bois et Forêts des Tropiques*, n°172, Mars-Avril 1977

Document 2 – Pouvoir calorifique d'un bois en fonction de sa teneur en lignine (2a) et en glucides (2b) estimé au laboratoire à l'aide d'une bombe calorimétrique et exprimé en calories/gramme



D'après la revue *Bois et Forêts des Tropiques*, n°172, Mars-Avril 1977

Première question (10 points) – Mettre en relation des documents

A l'aide des documents, démontrez laquelle de ces deux essences indonésiennes est la plus avantageuse en termes calorifiques pour les populations locales.

Des valeurs sont attendues.

Deuxième question (10 points) – Mobiliser des connaissances et les restituer

Expliquez comment la forêt participe aux cycles de l'eau et du carbone et comment les incendies de forêt peuvent perturber ces cycles.

Des ressources en eau inhabituelles**Document 1 – Eaux grises, eaux claires**

A Lorient, (...) un millier d'habitants ont décidé de récupérer l'eau de pluie pour alléger leur facture. (...) Ils l'utilisent sans complexe pour laver leur voiture et arroser leur jardin. Aidés par la municipalité ils ont placé sur la gouttière de leur pavillon une dérivation qui conduit l'eau à un bac. D'une contenance de près de 500 L, celui-ci est opaque pour empêcher la prolifération bactérienne et les pontes de moustiques. (...)

« Rien n'empêche d'utiliser les eaux pluviales pour les usages domestiques, mais pour l'instant, les autorités sanitaires françaises (...) sont réticentes. Elles se demandent si ces eaux dites grises, parce qu'elles n'ont subi aucun traitement ne sont pas porteuses de germes et veulent par conséquent connaître le niveau de contamination avant de donner un avis. Même si en l'état rien n'empêche d'utiliser l'eau de pluie pour des usages domestiques. » (...)

Il est exact qu'en tombant la pluie lessive l'air et se charge de pollutions diverses comme celles des hydrocarbures imbrûlés émis par les voitures ou les usines, ou encore des pesticides épandus sur les terres agricoles.

Il paraît par conséquent évident que l'eau de pluie est impropre à la consommation humaine c'est à dire, selon la réglementation européenne, aux usages alimentaires (boisson, nettoyage des ustensiles en contact avec les aliments) et sanitaires (lessives, soins corporels...). Elle peut en revanche être utilisée pour le lavage des voitures (...) et les toilettes.

D'après Loïc Chauveau dans Science et Vie N° 996 septembre 2000

Document 2 – La rosée, une oasis dans l'atmosphère

(...) L'eau douce est un bien rare dans beaucoup de régions du monde. Alors, des chercheurs du laboratoire « Systèmes physiques de l'environnement », à Corte, et du Laboratoire de physique et mécanique des milieux hétérogènes de Paris se sont mobilisés. À leur actif, un procédé de récolte de la rosée : des peintures et films « radiatifs », qui favorisent la condensation de l'eau de l'atmosphère (...).

Une partie de cette eau se condense au petit matin en rosée, de fines gouttelettes qui se sont déposées sur les objets plus froids que l'air ambiant. (...)

Des centaines d'échantillons de différentes origines géographiques sont passés au crible d'études chimiques et bactériologiques. Résultat : aucune trace de contaminant dans l'eau. Pour respecter les normes de qualité imposées par l'Organisation mondiale de la santé, l'eau condensée sur des structures à l'air libre doit cependant être filtrée et désinfectée, par précaution.

D'après le journal du CNRS N°202 Novembre 2006

Première question (10 points) – Saisir des données et les mettre en relation

Présentez et justifiez les différences de qualité des « eaux grises » récoltées par ces deux méthodes.

Deuxième question (10 points) – Mobiliser des connaissances et les restituer

- Quels sont les grands réservoirs d'eau disponibles pour l'homme et à quelles pollutions l'eau est-elle exposée ?
- Indiquez les précautions à prendre pour pouvoir la consommer.