

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2012

ENSEIGNEMENT SCIENTIFIQUE

SÉRIE L

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

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1 à 9.

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

Le candidat traite la partie I et un seul des thèmes de la partie II.

L'ALIMENTATION

PARTIR EN RANDONNEE

Pour une randonnée de plusieurs jours, il faut prévoir de quoi boire et de quoi manger...

I. MANGER

Pour les repas, il faut souvent tout prévoir à l'avance et pour ne pas se charger, il est préférable de faire appel à des produits lyophilisés.

Document 1 : Etiquette d'un plat lyophilisé, PUREE AU FROMAGE**Ingrédients :**

Tomme lyophilisée 50%,
flocons de pomme de terre déshydratés 49.9% (pommes de terre déshydratées, lait entier en poudre, émulsifiants : E471, stabilisant : E450i, extrait d'épices, conservateur : E223, acidifiant : E330, anti-oxydant : E320),
ail, ciboulette.

Valeur énergétique pour 100g : 1883kJ/ 450 kcal

Composition pour 100g :

Protéines : 25,6g

Glucides : 35,2g (dont sucre : 2g)

Lipides : 32,9g (dont acides gras saturés : 14,9g)

Fibres : 4,4g

Sodium : 1713mg

Fer : 12mg

Magnésium : 7 mg

D'après www.aptonia.fr

A. Les glucides**Question 1 : (physique chimie)****(1,5 point)***Restituer des connaissances.*

Citer le nom de trois sucres.

Question 2 : (physique chimie)**(1 point)***Restituer des connaissances.*

- a) Quel réactif permet de mettre en évidence la présence d'amidon ?
- b) Quelle observation fait-on si le test est positif ?

Question 3 : (physique chimie)**(1,5 point)***Restituer des connaissances.*

- a) Quel réactif permet de mettre en évidence la présence de glucose ?
- b) **Décrire** le procédé expérimental de cette mise en évidence.
- c) Quelle observation fait-on si le test est positif ?

Question 4 : (SVT)**(2 points)***Saisir et Mettre en relation des données.*

Lorsqu'on ajoute quelques gouttes d'eau iodée à des flocons de pomme de terre, on observe une coloration violette foncée à noire.

Lors d'un effort physique de longue durée, la dépense énergétique est essentiellement couverte par les apports alimentaires en glucides (50 à 55 %) qui fournissent de l'énergie à court et à moyen terme et en lipides (30 à 35 %) qui fournissent de l'énergie à long terme.

A la lecture des informations précédentes le randonneur a-t-il intérêt à consommer de la purée avant de partir en montagne ? Proposer une argumentation.

B. Les oligoéléments.**Question 5 : (physique chimie) (1,5 point)***Restituer des connaissances et saisir des informations.*

- a) Quelle est la différence entre un oligoélément et un macroélément ?
- b) **Citer** un oligoélément présent dans le plat lyophilisé décrit précédemment.

C. Conservation des aliments.**Question 6 : (physique chimie) (1 point)***Restituer des connaissances et saisir des informations.*

- a) Quel est le nom du phénomène chimique que l'on veut éviter en ajoutant le E320 ?
- b) **Citer** une précaution à prendre pour la bonne conservation d'un aliment.

II. BOIRE

Pour boire, le randonneur peut apporter des bouteilles d'eau minérales le premier jour. Pour les jours suivants, le randonneur devra se contenter des eaux de sources trouvées en chemin...

Document 2 : Composition d'une eau minérale :

Calcium	11,5 mg/L	Chlorures	12,1 mg/L
Sodium	11,6 mg/l	Nitrates	4,3 mg/L
Magnésium	3,2 mg/L	Sulfates	8,1 mg/L
Potassium	6,2 mg/L	Silice	31,7 mg/L
		Bicarbonates	65,5 mg/L
pH=6,5			

Document 3 : composition d'une eau de rivière dans les Alpes :

Calcium	39 mg/L	Chlorures	<1 mg/L
Sodium	1,7 mg/l	Nitrates	3,3 mg/L
Magnésium	5,3 mg/L	Sulfates	34 mg/L
Potassium	0,6 mg/L	Bicarbonates	110 mg/L
pH=7,75			

*D'après une recherche de l'Institut Pasteur de Lyon,
effectuée sur une rivière de l'Isère.*

Question 7 : (physique chimie) (1,5 point) *Restituer des connaissances et saisir des informations.*

- a) **Citer** les ions responsables de la dureté d'une eau.
- b) **Indiquer** laquelle des deux eaux présentées dans les documents 2 et 3 est la plus dure. **Justifier**.
- c) **Donner** un inconvénient lié à la dureté d'une eau.

Question 8 : (physique chimie) (0,5 point) *Restituer des connaissances et saisir des informations.*

Indiquer laquelle des deux eaux est acide. **Justifier**.

Question 9 : (physique chimie) (0,5 point) *Restituer des connaissances.*

L'eau que l'on trouve dans la nature doit parfois être traitée dans des stations de traitements avant d'être utilisée.

Voici trois étapes possibles de la purification d'une eau : distillation – décantation – filtration

Indiquer dans quel ordre sont effectuées ces opérations lors du traitement d'une eau naturelle.

Question 10 : (physique chimie) (1 point) *Restituer des connaissances.*

L'eau naturelle peut être polluée.

Indiquer deux causes possibles de pollution de l'eau.

**DU GÉNOTYPE AU PHÉNOTYPE, APPLICATIONS
BIOTECHNOLOGIQUES**

La génomique appliquée aux chiens

Document 1

Shadow est un grand caniche, noir, vieux et ordinaire à un poil près. C'est le chien de Craig Venter et Claire Fraser, tous deux chercheurs américains en génomique. Le voici pourtant devenu le héraut de la génétique canine : Venter et Fraser ont utilisé son ADN pour produire la première séquence d'un génome de chien.

L'étude du génome du chien devrait aider à comprendre le contrôle génétique de nombreux caractères phénotypiques ; aucune autre espèce n'exprimant d'aussi grandes variations de taille, d'olfaction (certaines races ayant un odorat insurpassable comme le savent les experts en explosifs), ou encore du comportement (l'agressivité innée du pitbull reste un mystère).

Enfin, le fidèle ami de l'Homme pourrait l'amener à élucider quelques-unes de ses maladies. Le chien est en effet affligé de 360 maladies génétiques dont certaines affectent également l'Homme. Ainsi, 30 % des labradors deviennent sourds...

D'après <http://www.liberation.fr/sciences/>, 30 septembre 2003, modifié.

Question 1 (SVT) 2 points

*Mobiliser des connaissances.
Mettre en relation des données.*

- a) **Expliquer** à partir des connaissances comment la présence d'une modification dans un gène peut provoquer « une maladie génétique ».
- b) **Expliquer**, en utilisant les données du texte, pourquoi il est intéressant de connaître la séquence de l'ADN du chien.

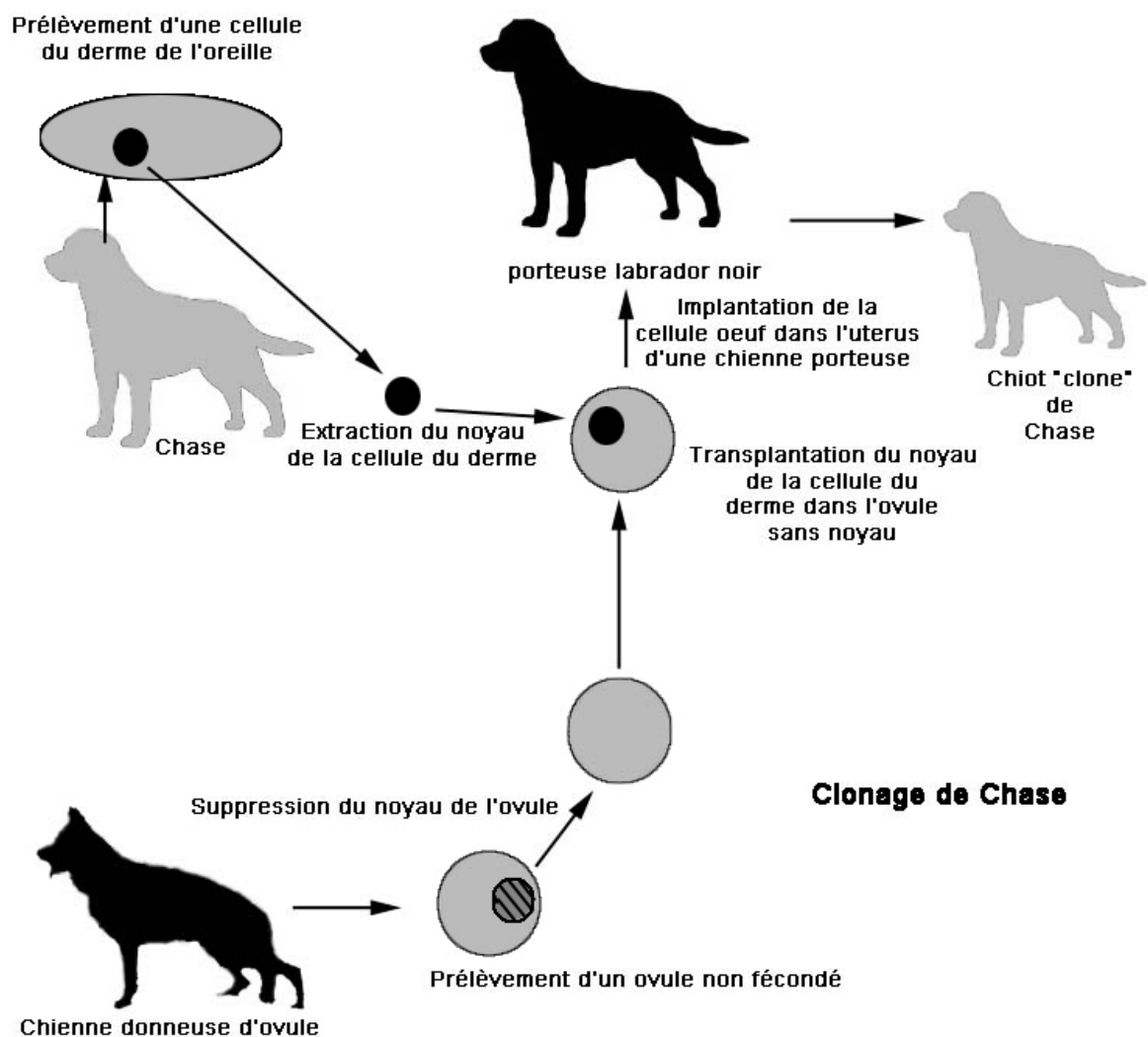
Document 2

Ils sont six, ils sont beiges et ont un flair hors du commun. Ce sont les premiers chiens de détection de stupéfiants clonés au monde. Leur « père », nommé « Chase » est un labrador canadien doté d'un odorat incroyable qui vient de prendre sa retraite après neuf années de bons et loyaux services dans les aéroports américains.

Après seize mois de formation assidue dispensée par les douanes sud-coréennes, les six chiens clonés viennent de passer avec succès les examens de détection des stupéfiants. A 21 mois, ils viennent de commencer leur premier travail dans l'aéroport international Incheon de Séoul...

Comme ils étaient 7 au départ et que l'un d'eux, suite à une blessure, a été exclu du programme d'entraînement, cela représente un taux de réussite exceptionnel alors qu'autour du monde on estime que la moitié seulement des chiens qui suivent une telle formation réussissent ensuite l'examen final de qualification.

Grâce au clonage, le temps de dressage des chiens est fortement réduit tout comme les coûts d'entraînement qui diminueraient de 70%. Avec ce procédé, 90% des chiens pourraient réussir leur entraînement et devenir de bons détecteurs de stupéfiants, alors qu'en général ce taux atteint seulement les 30%...



<http://www.lexpress.fr/> ; 22 juillet 2009.

Question 2 : (SVT) (2 points)

Saisir des données et les mettre en relation avec ses connaissances.

Expliquer, à partir du schéma du document 2, pourquoi les 6 clones ont le même génotype.

Question 3 : (SVT) (2,5 points)

Saisir des données et les mettre en relation.

- a) **Relever** dans les documents 1 et 2 les arguments qui montrent que le phénotype « chien possédant un odorat exceptionnel » est déterminé, au moins en partie, génétiquement.
- b) Quelle indication donne le fait que « seulement » 90%, et non 100%, des chiens clonés seraient capables de devenir des chiens détecteurs de stupéfiants ?
- c) En utilisant les deux réponses précédentes, **énoncer** les facteurs qui déterminent la qualité de l'odorat chez le chien adulte.

Document 3

Bernann McKinney a reçu cinq clones de son regretté pitbull, reproduit par une société sud-coréenne à partir de tissus congelés d'oreille.

Les cinq chiots sont nés le 28 juillet de deux mères porteuses, a expliqué Ra Jeong-Chan, président de RNL Bio, qui a lancé une société de clonage canin en coopération avec l'Université nationale de Séoul (SNU).

Cette première commerciale a été facturée 50.000 dollars. "Ils sont exactement comme leur papa. Je suis aux anges. Je suis heureuse", a ajouté Bernann McKinney, évoquant le souvenir de son chien Booger.

Scénariste de profession, elle a indiqué qu'elle songeait à dresser certains des jeunes clones pitbulls -- considérés dans certains pays comme des chiens d'attaque -- pour des personnes handicapées ou des personnes âgées.

<http://www.lepoint.fr/> 05 Août 2008.

Question 4 : (SVT) (1,5 point)

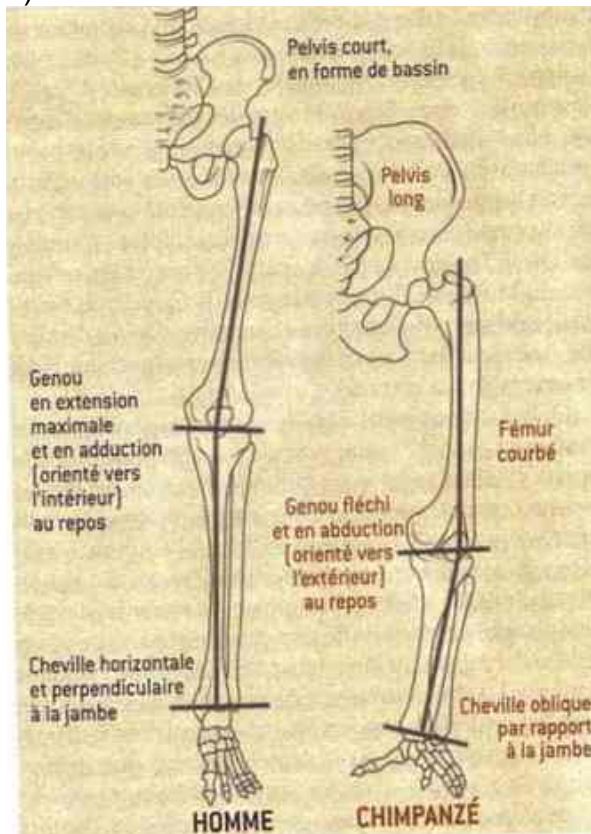
Saisir des données et les mettre en relation.

- a) **Expliquer** pourquoi les cinq chiots pitbull sont des clones malgré le fait qu'ils soient nés de mères porteuses différentes
- b) En généralisant à l'ensemble du phénotype les conclusions faites au sujet de l'odorat dans la question 3, **discuter** de l'affirmation de Bernann McKinney : « Ils sont exactement comme leur papa ».

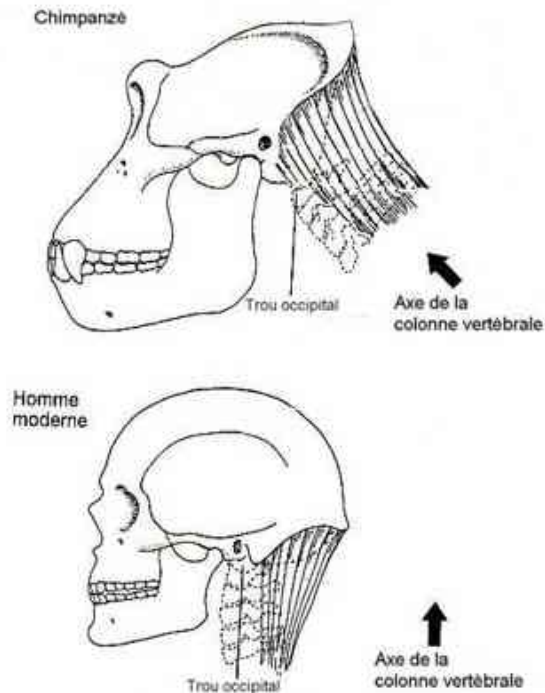
Place de l'Homme dans l'évolution

Document 1 : Etude comparative des membres inférieurs et de l'encéphale de l'Homme et du Chimpanzé.

a)

*Pour la Science, Avril 2005*

b)

*Sciences de la Terre et de l'Univers, A Brahic***Question 1 : (SVT)****(3 points)***Saisir des informations.
Mettre en relation.*

- Comparer à partir du document 1 la morphologie du membre antérieur de l'Homme et du Chimpanzé.
- Comparer à partir du document 1 la position relative du crâne par rapport à l'axe de la colonne vertébrale chez l'Homme et le Chimpanzé.

Document 2 : Une remise en cause de la bipédie....

« Des analyses comparées de la station et du déplacement bipède de l'Homme et d'autres primates suggèrent que les caractéristiques anatomiques de l'Homme contribuent à minimiser la quantité de mouvement lors d'un mouvement bipède. Autrement dit, parmi les anatomies des primates actuels, celle de l'Homme est mécaniquement optimale pour la pratique de la bipédie. Cependant les spécialistes de la locomotion des primates ont montré que de très nombreuses espèces se déplacent sur leurs deux pieds de façon occasionnelle et spontanée. On sait que les grands singes pratiquent la bipédie, hanches et genoux fléchis ; ils sont capables de se déplacer de cette façon sur plusieurs dizaines de mètres. Toutefois, la bipédie pratiquée par les grands singes est moins efficace que celle des humains.

Faut-il en conclure que les primates non humains sont des bipèdes dont la bipédie n'est pas aboutie, c'est-à-dire que ces animaux sont des bipèdes archaïques ? Plusieurs études depuis les années 1930 ont montré que l'anatomie des grands singes, si elle n'est pas optimisée pour la bipédie, est compatible avec différents modes de locomotion.

Ils peuvent se déplacer en quadrupédie au sol ou dans des arbres, en bipédie, peuvent grimper, sauter, se suspendre.....

Rien dans leur anatomie ne semble caractériser la bipédie. Inversement, rien non plus ne l'empêche fonctionnellement, et de fait, elle est pratiquée. »

Pour la Science, Avril 2005, modifié.

Question 2 : (SVT)

(1,5 point)

Saisir des informations.

Expliquer, à partir du document 2, pourquoi il est nécessaire d'identifier d'autres critères propres à la lignée humaine que la bipédie.

Document 3 : la fabrication d'outils et la planification de l'action.

« Un outil peut être fabriqué de diverses façons, qui ne requièrent pas toutes les mêmes facultés cognitives. Avant tout, il doit remplir des conditions précises pour devenir opérationnel.

Il est possible d'extraire des insectes d'un trou de 10 cm de profondeur avec un outil d'au moins 10 cm de long et présentant un diamètre inférieur à celui du trou.

Un tel outil peut être produit sans aucune planification spéciale, simplement en le testant et en le modifiant par essais et erreurs jusqu'à l'obtention du résultat voulu. Dans ce cas la fabrication de l'outil ne repose pas sur la capacité d'anticipation de l'artisan.

En revanche, si les modifications sont apportées avant l'utilisation de l'objet, elles révèlent alors des processus mentaux d'anticipation complexes, considérés comme le signe de la culture.

L'Homme, comme le Chimpanzé, partagent la capacité d'utiliser et de fabriquer des outils.

Cependant, l'Homme est souvent présenté comme le seul animal capable de planifier mentalement les actions nécessaires pour fabriquer un outil. Il peut modifier des matériaux bruts en se basant sur la représentation mentale précise de la fonction que l'artisan veut donner à l'outil. »

Le propre de l'Homme, P. Picq et Y. Coppens, modifié

Question 3 : (SVT)

(1 point)

Saisir des informations.

Identifier, à partir du document 3, les conditions qui font de l'utilisation de l'outil un caractère propre à la lignée humaine.

Question 4 : (SVT)

(2,5 points)

*Restituer des connaissances.
Réaliser une synthèse.*

Lister, à partir des connaissances, les caractéristiques de la lignée humaine.