

BACCALaurÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2010

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 3H30 – COEFFICIENT 8

SPECIALITE

L'usage des calculatrices n'est pas autorisé

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet

Ce sujet comporte 5 pages numérotées de 1/5 à 5/5

PARTIE I (8 points)

Procréation

Chez l'homme, la testostérone est produite de manière continue à partir de la puberté.

Présentez les mécanismes hormonaux qui permettent le maintien de la concentration de testostérone autour d'une valeur constante chez l'homme adulte.

*Votre réponse sera structurée par une introduction, un développement et une conclusion.
Un schéma fonctionnel du système de régulation de la testostéronémie est attendu.*

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)

Immunologie

Lors d'un accident de la route impliquant deux conducteurs, on recherche dans les urines de ces deux personnes des traces de drogues.

Les résultats trouvés doivent être confirmés ensuite par une prise de sang.

Exploitez les informations de ce document pour identifier les drogues éventuellement consommées par les personnes impliquées.

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)

Du passé géologique à l'évolution future de la planète

Le Cryogénien, période s'étalant de -850 à -630 Ma (Millions d'années), est marqué par un épisode climatique froid mondial. Diverses observations laissent envisager une Terre entièrement couverte de glace et de ce fait surnommée « Terre boule de neige ». Les calottes glaciaires auraient atteint l'équateur.

A partir de l'exploitation des documents, précisez les processus qui aboutissent au scénario d'un englacement total de la Terre au Cryogénien.

PARTIE II – Exercice 1

Immunologie

Document : principe et résultats de tests urinaires pratiqués chez les conducteurs

Ce test est constitué d'une partie à immerger dans les urines à tester et d'une zone de révélation. En outre il contient :

- des drogues témoins recherchées couplées à une substance colorée,
- des anticorps fixés dans la zone C.

Les drogues témoins colorées et les drogues recherchées dans les urines entrent en compétition pour se fixer à des anticorps spécifiques présents dans la zone de révélation du test.

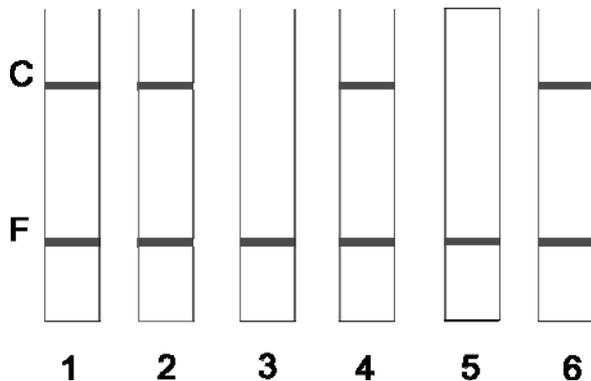
En présence de drogue dans les urines, les anticorps sont saturés et la bande colorée en C ne se forme pas.

Dans le cas contraire, les drogues témoins se fixent aux anticorps : il se forme une bande colorée en C.

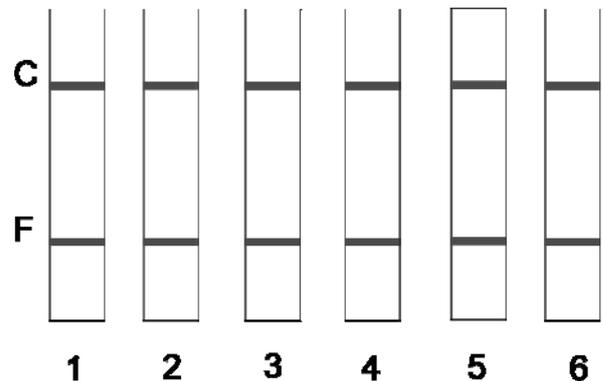
Le test est fiable si une bande colorée apparaît en F.

Résultats pour le conducteur A

Résultats pour le conducteur B



Zone de révélation du test



Zone de révélation du test

Numéro du test	Drogue
1	Amphétamine
2	Cocaïne
3	Cannabis
4	Métamphétamine
5	Ecstasy
6	Morphine

D'après le laboratoire BMD

PARTIE II – Exercice 2

Du passé géologique à l'évolution future de la planète

Document 1 : érosion des basaltes

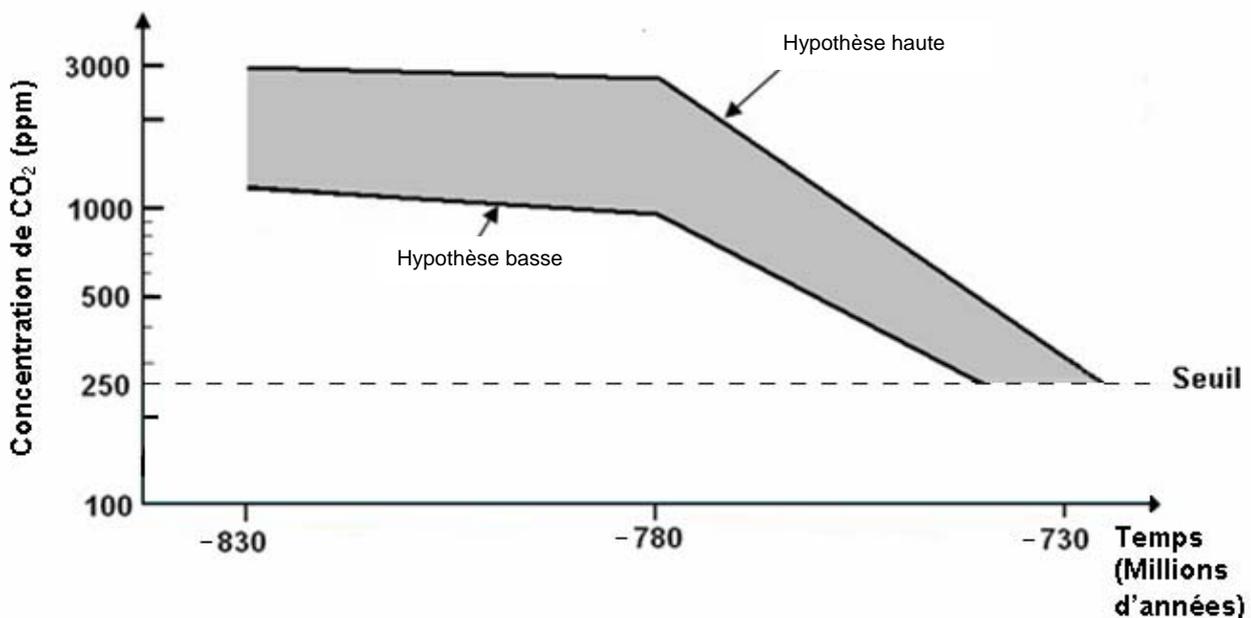
Il y a près de 800 Ma, l'immense continent Rodinia, porteur de grandes surfaces basaltiques (= trapps), se démantèle en de petites masses continentales se dispersant le long de l'équateur.

Cet événement s'est accompagné de l'ouverture d'océans et de bras de mer créant de nouvelles sources d'humidité et donc de pluies sur les continents. Ces abondantes précipitations ont fortement accéléré l'altération des surfaces basaltiques continentales.

Or, quand elles s'érodent sous l'effet de l'humidité, les surfaces basaltiques consomment huit fois plus de CO_2 qu'une même surface granitique.

D'après le modèle GEOCLIM du site <http://www.insu.cnrs.fr>

Document 2 : simulation de l'évolution de la concentration en CO_2 atmosphérique entre -830 et -730 millions d'années



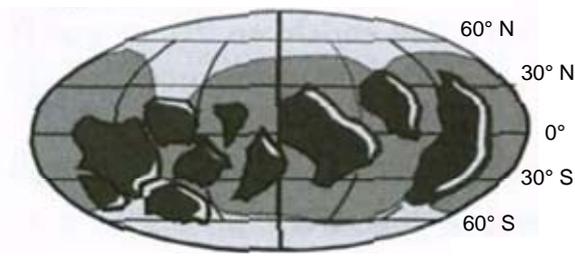
La valeur seuil indique la concentration de CO_2 requise pour générer une glaciation mondiale.

D'après le modèle GEOCLIM du site <http://www.insu.cnrs.fr>

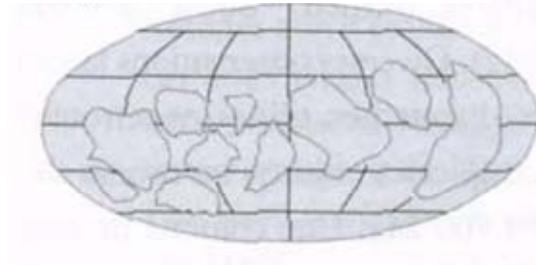
Document 3 : développement des calottes polaires et albédo

Document 3a : simulation de l'extension des calottes polaires au cours du Cryogénien

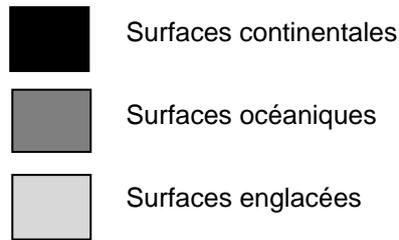
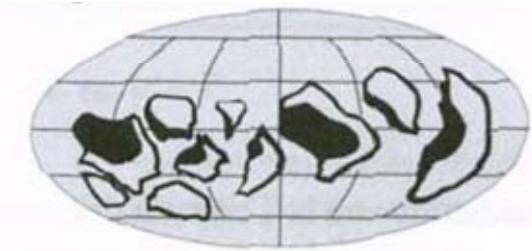
1. Englacement amorcé (vers -740 Ma)



3. Englacement total (vers -730 Ma)



2. Englacement amplifié



Scénario retenu par Hoffmann, auteur de la « Terre boule de neige »

Remarque : Lorsque les calottes polaires atteignent 30° de latitude (autour des Tropiques), l'englacement total de la planète est inévitable.

D'après Mikhail Budyko

Document 3b : variation de l'albédo terrestre en fonction de la nature de la surface

Surfaces	Albédo (%)
Neige fraîche	95
Glace	60
Mer	40
Sol sombre	15

Actuellement, l'albédo terrestre est estimé en moyenne à 30 %.

D'après « Les climats passés de la Terre », Monica Rotaru, Jérôme Gaillardet, Michel Steinberg, Jean Trichet.