

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2007

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 les Mammifères mâles, les testicules produisent de la testostérone durant le développement embryonnaire et de manière continue de la puberté jusqu'à la fin de leur vie.

Vous exposerez les diverses fonctions de cette hormone au cours de la vie d'un Mammifère mâle et expliquerez comment sa concentration est maintenue constante chez l'adulte.

Votre réponse comportera une introduction, un développement structuré et une conclusion.

Un schéma fonctionnel illustrant la régulation de la testostéronémie est également attendu.

PARTIE II - Exercice 1 (3 points)

Stabilité et variabilité des génomes et évolution

Chez de nombreux êtres vivants, le développement est contrôlé par des gènes comme les gènes Hox par exemple.

Plusieurs gènes Hox sont réunis sur un chromosome et forment un ensemble appelé « Complexe Hox ».

A partir de l'étude du document, montrez que les gènes Hox a-4, Hox b-4, Hox c-4 et Hox d-4 de la souris appartiennent à une même famille multigénique.

PARTIE II - Exercice 2 (5 points)

Du passé géologique à l'évolution future de la planète

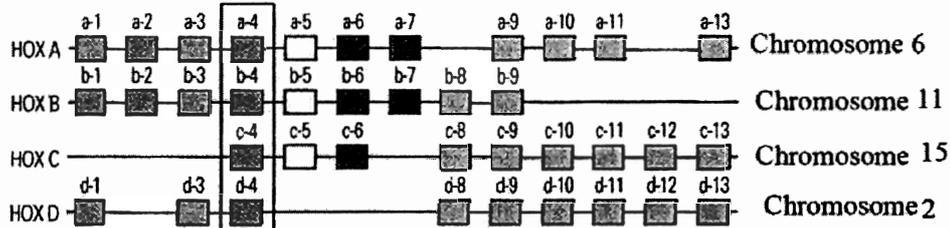
A partir de l'exploitation des documents, montrez d'après le document 1 que l'étude des récifs coralliens permet de mettre en évidence des variations du niveau marin, puis d'après les documents 2 et 3, précisez une cause à ces variations.

PARTIE II - Exercice 1

Stabilité et variabilité des génomes et évolution

Document : gènes des complexes Hox chez la Souris et séquences partielles

Chaque complexe Hox est nommé par une lettre (HoxA, HoxB, HoxC et HoxD) et comprend plusieurs gènes. Par exemple, le gène Hox a-4 est le quatrième gène du complexe HoxA.



Hox a-4	CCTAAGCGCTCTCGAACC GCCTATACCCGCCAGCAAGTCTTGGAACTGGAGAAGGAATTCCAC
Hox b-4	--C-----G--G-----C--T--C-----G--C-----GT-----G--T---
Hox c-4	--C-----GA--G--A-----C-----G--C-----T--A-----A--G--T--T
Hox d-4	--C-----C--G--G-----C--A--A-----C--A-----A-----T--T

Les tirets correspondent aux nucléotides communs à la séquence de référence (Hox a-4).

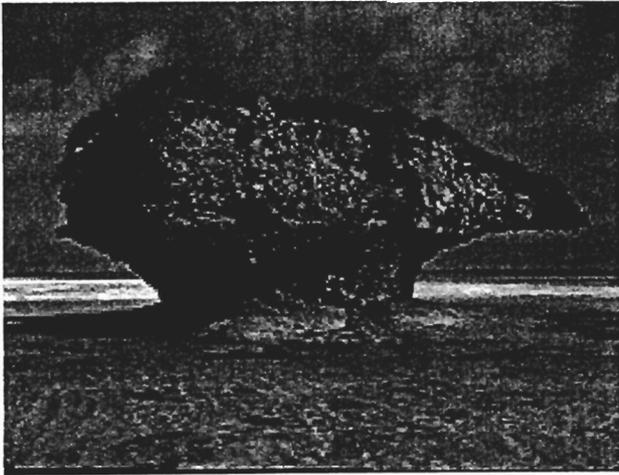
PARTIE II - Exercice 2

Du passé géologique à l'évolution future de la planète

Document 1: coraux fossiles

Les coraux sont des organismes marins très exigeants en lumière qui survivent entre 0 et 20 m de profondeur, suivant les espèces.

Les deux récifs fossiles suivants se trouvent dans une zone tectoniquement stable où les mouvements verticaux de la lithosphère peuvent être négligés.



3,5 m

Niveau marin actuel

Récif corallien fossile de l'atoll d'Aldabra dans l'Océan Indien (environ 120000 ans avant l'actuel)



0,5 m

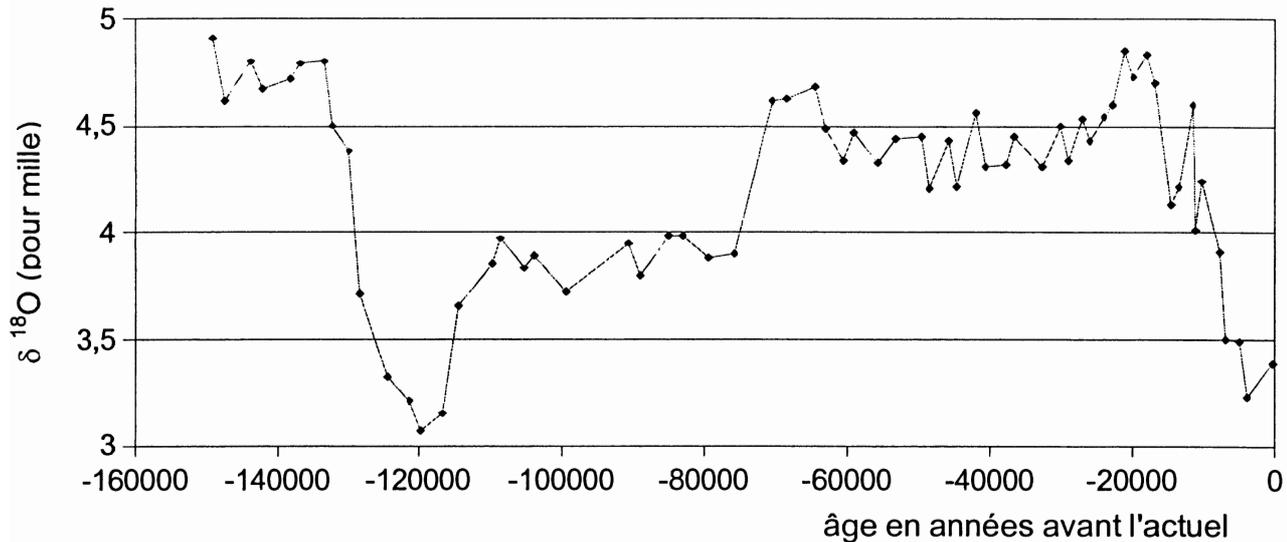
Récif corallien fossile à 90 m sous le niveau marin actuel, sur les pentes des récifs de l'île de Mayotte dans l'Océan Indien (daté de 14000 ans avant l'actuel)

D'après Gilbert Camoin: Centre Européen de Recherche et d'Enseignement des Géosciences de l'Environnement

Document 2 : évolution du $\delta^{18}\text{O}$ dans les carbonates des Foraminifères benthiques

Le $\delta^{18}\text{O}$ compare le rapport isotopique $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ d'un échantillon à celui des océans actuels.

Le $\delta^{18}\text{O}$ des carbonates des tests des Foraminifères benthiques est un bon indice du volume des glaces continentales. La glace des calottes polaires est très appauvrie en ^{18}O par rapport à l'eau de mer. En période glaciaire, des millions de km^3 de glace sont immobilisés aux pôles, les eaux océaniques se retrouvent donc enrichies en ^{18}O , ainsi que les tests calcaires de Foraminifères.



D'après Morley, L.C. Peterson, N.G. Pisias, W.L. Prell, M.E. Raymo, N.J. Shackleton, et J.R. Toggweiler 1992 (site 13-110)

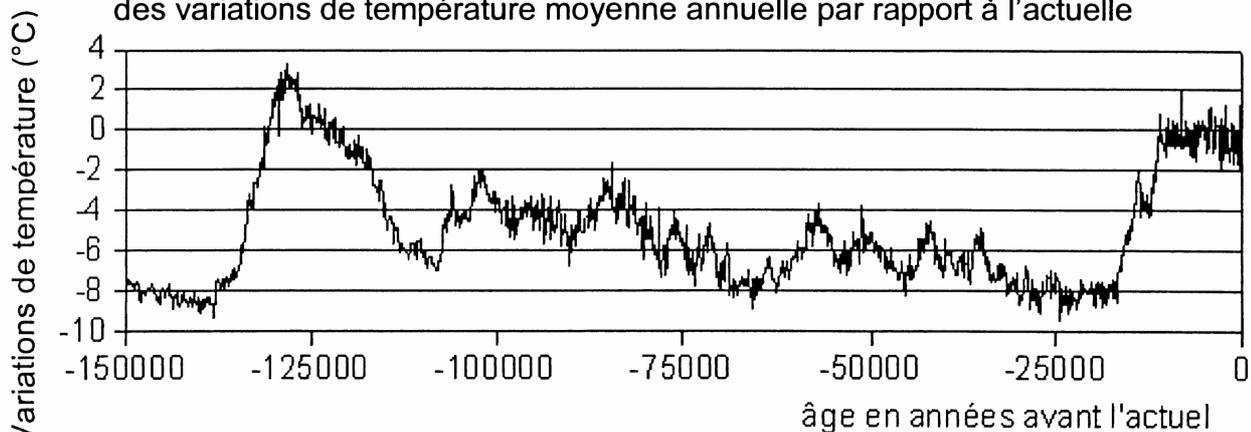
Document 3: évolution du $\delta^{18}\text{O}$ dans les glaces de l'Antarctique

On a constaté que le $\delta^{18}\text{O}$ des précipitations neigeuses actuelles (mesures sur quelques décennies) aux pôles varie dans le même sens que la température.

Ces précipitations neigeuses se transforment au cours du temps en glace sous l'effet de l'enfouissement.

Les résultats suivants montrent les valeurs obtenues dans des glaces forées en plein cœur de l'Antarctique.

Reconstitution à partir des rapports isotopiques dans les glaces de l'Antarctique (Vostok) des variations de température moyenne annuelle par rapport à l'actuelle



D'après Chappellaz, Barnola, Petit et Jouzel