

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2012

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3 heures 30

Coefficient : 8

SPECIALITE

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

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

Ce sujet comporte 6 pages, numérotées de 1/6 à 6/6.

PARTIE I – (8 points)

Stabilité et variabilité des génomes et évolution

Parmi les trisomies, celle touchant le chromosome 13 – syndrome de Patau – entraîne différentes malformations : certaines sont peu graves (présence de doigts supplémentaires), mais d'autres, qui touchent le cœur ou le cerveau, sont létales (mortelles).

Montrez comment des anomalies, dans la répartition des chromosomes lors de la formation des gamètes, peuvent aboutir, après fécondation, à la naissance d'un individu atteint de trisomie 13.

Votre réponse, qui devra comporter une introduction et une conclusion, sera accompagnée de schémas de cellules possédant uniquement les paires de chromosomes 1 et 13.

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)

Parenté entre les êtres vivants actuels et fossiles – Phylogenèse – Evolution

La classification phylogénétique se fonde sur le partage de caractères homologues à l'état dérivé. Ces caractères sont hérités d'un ancêtre commun qui forme avec tous ses descendants un groupe monophylétique.

A partir de l'exploitation du document, montrez que le Daman appartient au même groupe monophylétique que le Lamantin et l'Eléphant (groupe dont sont exclus la Taupe dorée et le Cochon d'Inde). Déterminez ensuite l'ensemble des caractéristiques de l'ancêtre commun à ce groupe.

PARTIE II – Exercice 2 SPE (5 points)


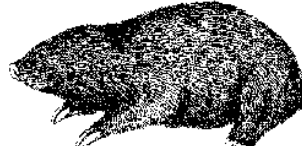
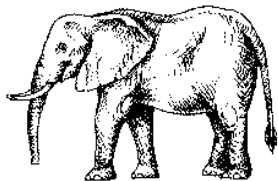
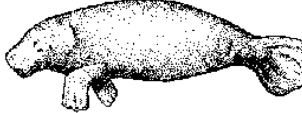

Du passé géologique à l'évolution future de la planète

Différents marqueurs témoignent de variations climatiques de plus ou moins grande ampleur au cours des temps géologiques.

A partir de l'exploitation des documents mise en relation avec vos connaissances, identifiez le sens de variation du climat au cours du Cénozoïque (de - 65 millions d'années à aujourd'hui) et proposez des mécanismes ayant pu influencer cette variation.

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)
Parenté entre les êtres vivants actuels et fossiles – Phylogénèse – Evolution

Document : tableau de caractères pour cinq mammifères

Caractères		Nombre de vertèbres cervicales	Ongles	Mode de remplacement dentaire	Apparition de la denture définitive	Poils	Position des orbites par rapport aux prémolaires
Mammifères							
	<i>Cochon d'Inde</i>	7	étroits	vertical	rapide	<u>présents</u>	en arrière
	<i>Taupe dorée</i>	7	étroits	vertical	<u>lente</u>	<u>présents</u>	en arrière
	<i>Eléphant</i>	7	<u>plats</u>	<u>horizontal</u>	<u>lente</u>	<u>présents</u>	<u>en avant</u>
	<i>Lamantin</i>	<u>6</u>	<u>plats</u>	<u>horizontal</u>	<u>lente</u>	<u>présents</u>	<u>en avant</u>
	<i>Daman</i>	7	<u>plats</u>	<u>horizontal</u>	<u>lente</u>	<u>présents</u>	en arrière

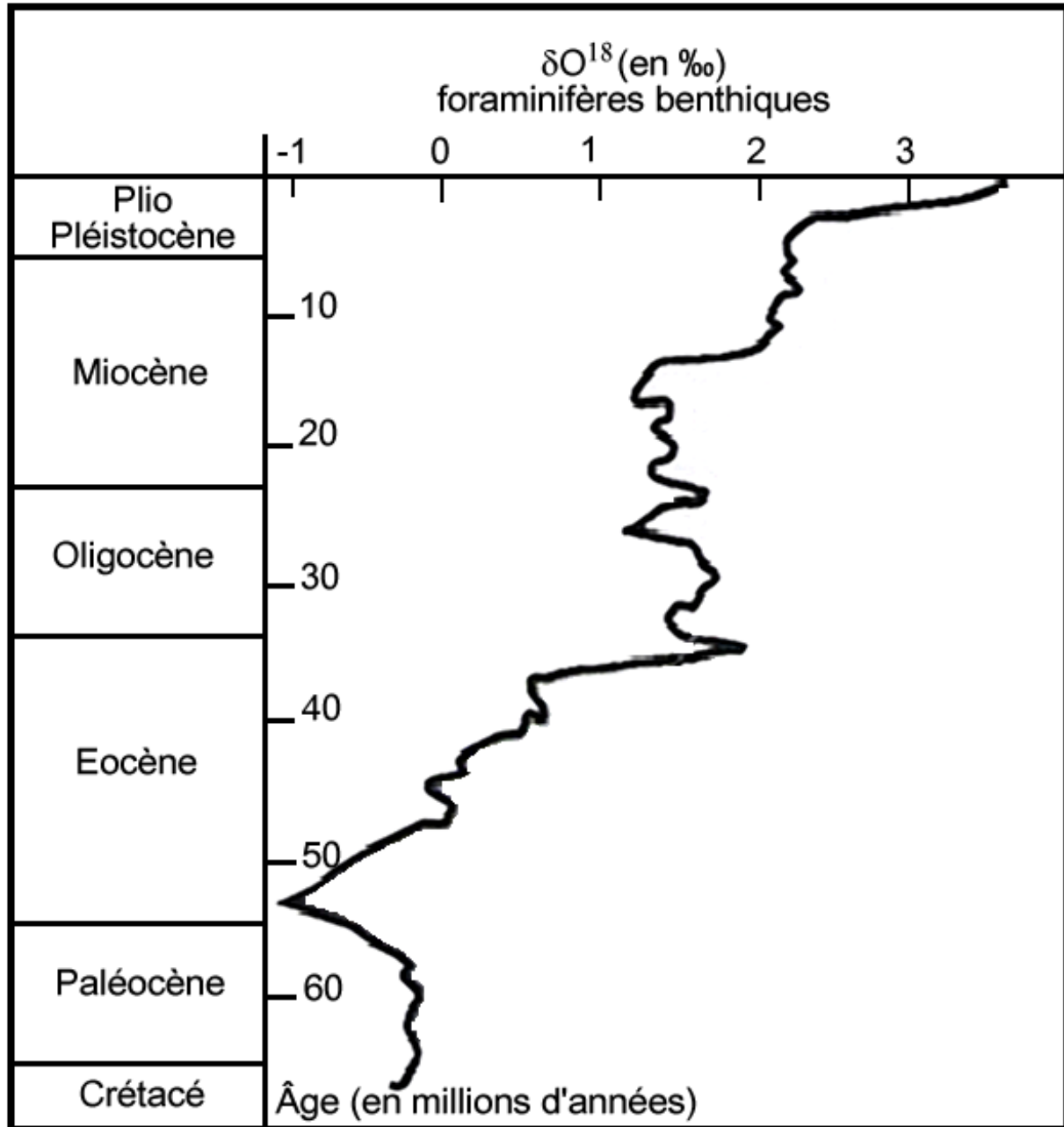
D'après F. Delsuc et coll., Pour La Science, 2003

Les caractères en gras et soulignés sont à l'état dérivé.

PARTIE II – Exercice 2 SPE (5 points)

Du passé géologique à l'évolution future de la planète

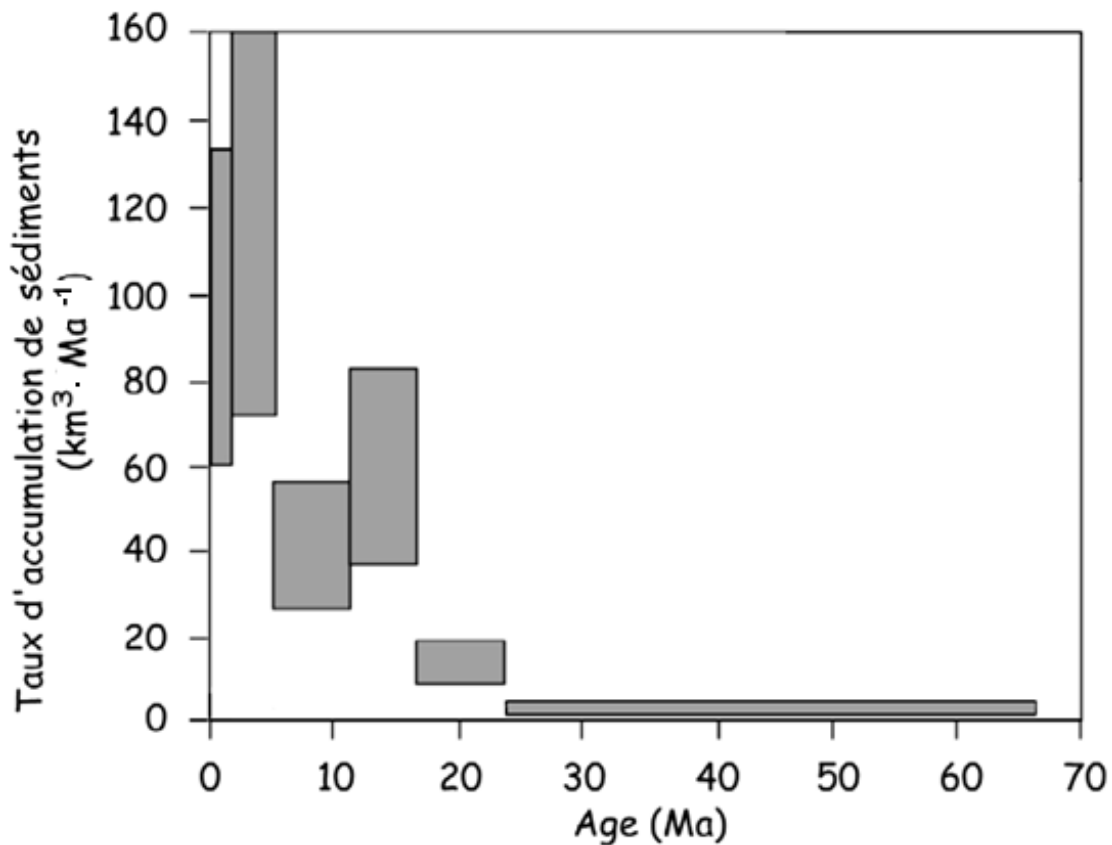
Document 1 : variation du $\delta^{18}\text{O}$ dans les tests de foraminifères de sédiments carbonatés océaniques durant le Cénozoïque



D'après J.F. Deconinck – Paléoclimats

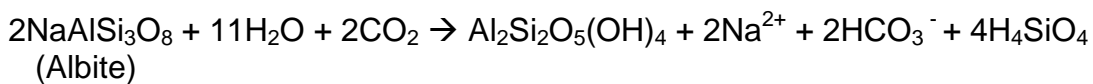
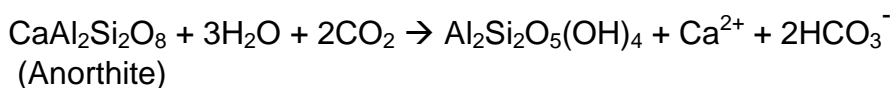
La valeur du $\delta^{18}\text{O}$ des carbonates est liée à la température qui régnait à la surface de la Terre au moment où les foraminifères ont fabriqué leurs tests. Elle est d'autant plus élevée que la température est faible.

Document 2 : variation du taux d'accumulation des sédiments dans le bassin du Tarim au cours du temps



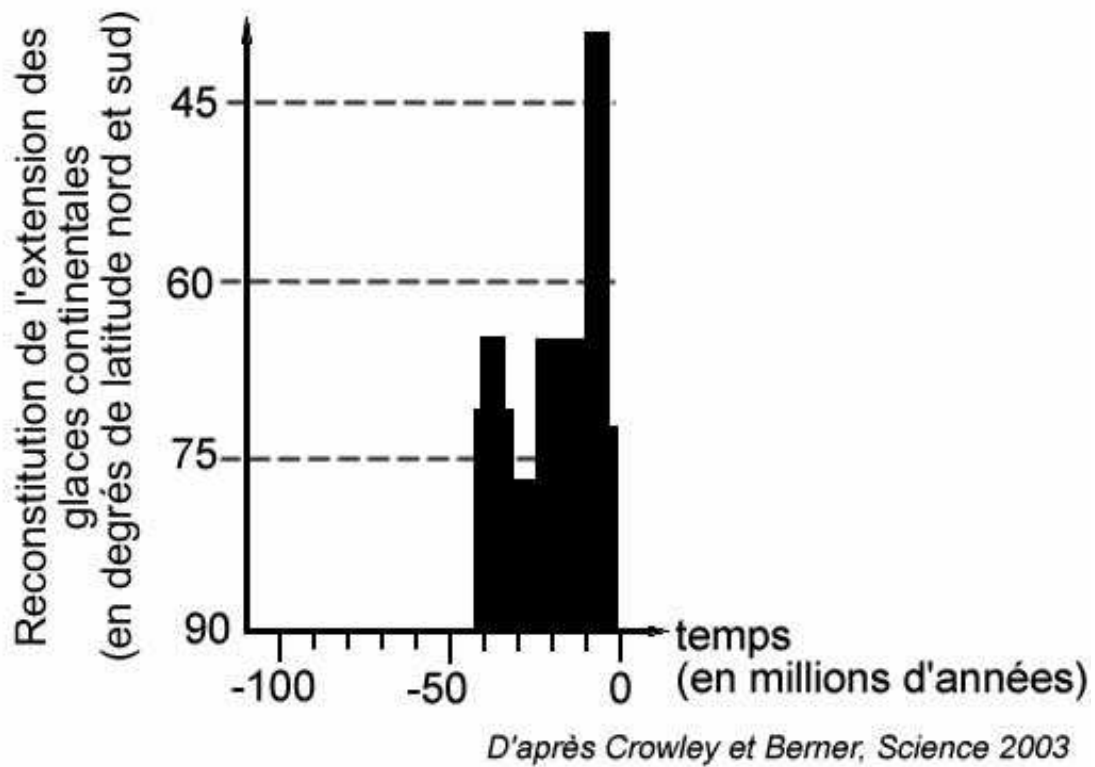
d'après Métivier et Gaudemer, 1997.

Le Tarim est un bassin sédimentaire au sud et au nord de la chaîne du Tian Shan dans l'ouest himalayen. Le début de la collision indo-européenne est datée de -50 Ma et a donné naissance à la chaîne himalayenne. Par ailleurs, sédimentation et érosion sont des mécanismes qui sont concomitants et proportionnels. Les silicates (anorthite ou albite) constitutifs des reliefs cristallins subissent l'altération suivante :



Document 3 :

3a – extension des calottes glaciaires au cours du temps



3b – valeurs de l'albédo pour différents types de surfaces

Type de surface	Albédo (%)
Neige fraîche	80 à 85
Neige ancienne, glace	50 à 60
Herbe	20 à 25
Sol nu	10 à 25
Forêt	5 à 10
Océan	variable selon l'incidence solaire : 50 à 80 aux pôles et 3 à 5 à l'équateur

D'après JF. Deconinck – Paléoclimats