

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2012

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3 heures 30

Coefficient : 6

OBLIGATOIRE

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 4 pages, numérotées de 1/4 à 4/4.

PARTIE I (8 points)

Immunologie

Certains *Papillomavirus* humains (HPV) sont quelquefois à l'origine de lésions pouvant évoluer en cancer du col de l'utérus. Une campagne de vaccination contre les *Papillomavirus*, à destination des adolescentes, est lancée depuis juin 2010. Le vaccin est réalisé avec des protéines virales. Le protocole de vaccination comprend trois injections en six mois.

Décrivez la réponse immunitaire déclenchée par l'injection du vaccin anti-HPV puis expliquez l'intérêt préventif de cette vaccination.

Votre réponse, structurée, comprendra une introduction, un développement (présentant au moins un schéma) et une conclusion.

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)

Couplage des événements biologiques et géologiques au cours du temps

Des crises biologiques, en lien avec des événements géologiques, sont attestées à cinq reprises dans l'histoire de la Terre.

A partir de l'exploitation du document, montrez que le groupe des Foraminifères permet de dégager des arguments en faveur de l'existence d'une crise biologique à la limite Maastrichtien-Danien (notée K/T).

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)

Stabilité et variabilité des génomes et évolution

L'hypophyse sécrète plusieurs hormones jouant des rôles différents au sein de l'organisme : la LH et la FSH contrôlent le fonctionnement de l'appareil reproducteur, tandis que la TSH contrôle celui de la thyroïde. D'autre part, au cours de la grossesse, une autre hormone la HCG, sécrétée par le placenta assure notamment le maintien du corps jaune.

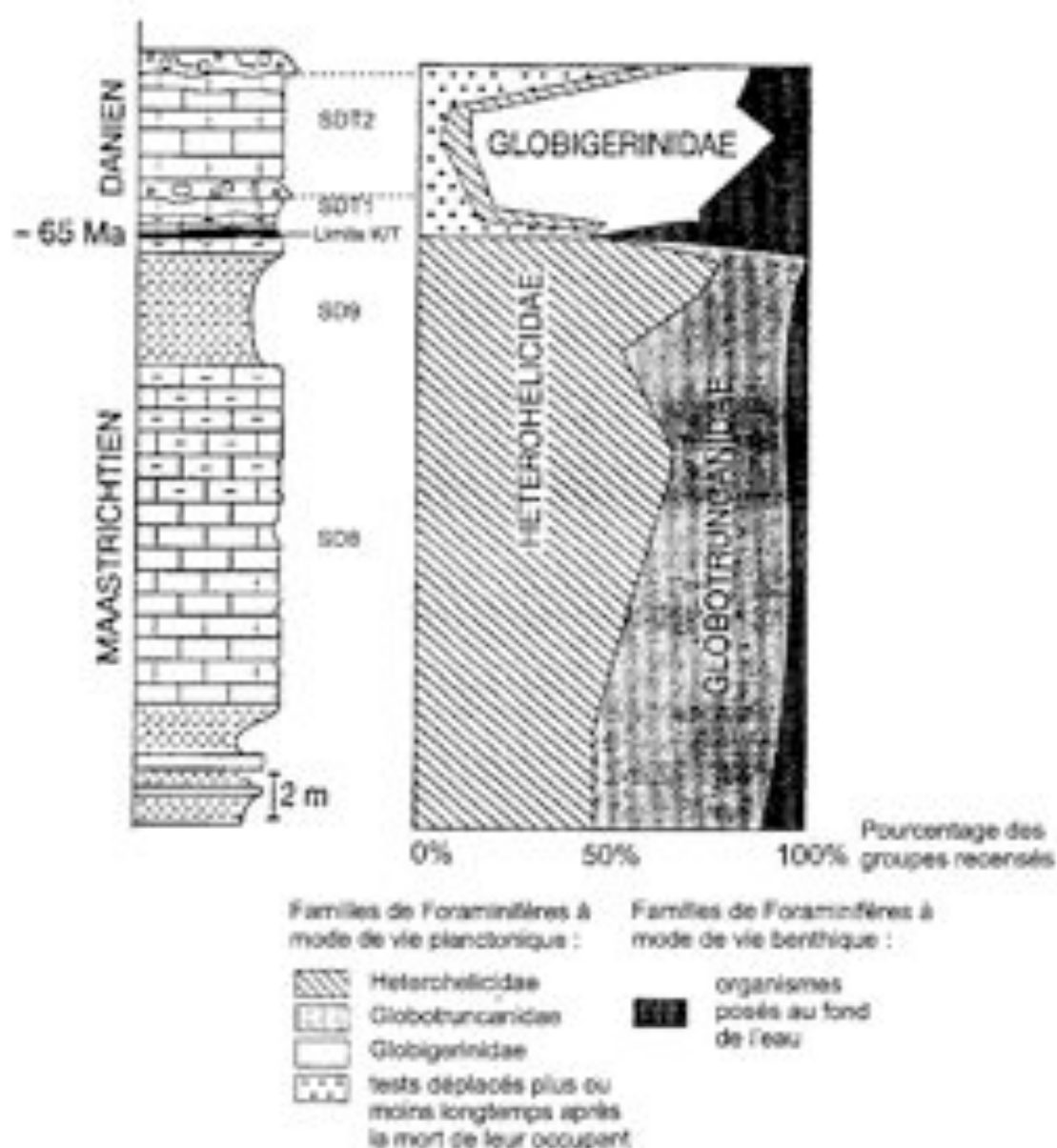
A partir de l'exploitation des documents, mise en relation avec vos connaissances, montrez que les gènes à l'origine de ces quatre hormones appartiennent à une même famille multigénique. Proposez ensuite, sous forme d'un schéma, l'histoire évolutive de cette famille multigénique.

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)

Couplage des événements biologiques et géologiques au cours du temps

Document : répartition des groupes de Foraminifères sur la coupe de Bidart (côte basque)

Depuis le Dévonien supérieur (-375 Ma), les crises de la biosphère affectent à la fois les milieux continentaux et océaniques. Elles se caractérisent par des extinctions massives et rapides de groupes (espèces, ordres, familles...). Toutefois, certains groupes peuvent persister et se diversifier rapidement en occupant les niches écologiques vacantes.



SD8, SD9, SDT1 et SDT2 identifient les couches géologiques étudiées

Source : La limite Crétacé-Paléocène sur la côte basque, Lacazèdeu, A., Peyberès, B. et Seyve C., p.26, BU 551.78 (447.95) LMI, 1996, CRDP d'Aquitaine

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)
Stabilité et variabilité des génomes et évolution

Document 1 : comparaison des chaînes bêta des quatre hormones

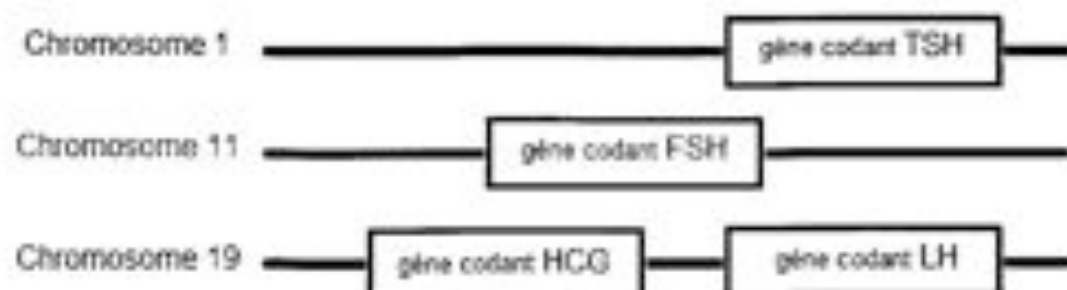
Ces hormones sont formées par l'assemblage de deux chaînes polypeptidiques, les chaînes alpha et bêta. Elles diffèrent uniquement par la chaîne bêta, responsable de leur spécificité fonctionnelle.

	LH bêta	HCG bêta	FSH bêta	TSH bêta
LH bêta	100 %			
HCG bêta	92,5 %	100 %		
FSH bêta	54,4 %	54,4 %	100 %	
TSH bêta	45,5 %	46,5 %	49 %	100 %

Source : Anapline, d'après <http://www.inp.fr>.

Les pourcentages sont les pourcentages de similitudes.

Document 2 : localisation, dans le génome humain, des gènes codant ces hormones



D'après Bordas TS

Document 3 : hormones hypophysaires et placentaires synthétisées chez différents groupes de vertébrés

Groupes de vertébrés	Hormones produites	Âge des plus anciens fossiles connus (en Ma)
Agnathes	GTH*	530
Poissons osseux	TSH GTH	360
Amphibiens	TSH LH FSH	360
Mammifères non placentaires	TSH LH FSH	190
Mammifères placentaires	TSH LH FSH HCG	70

Partie II – Exercice 2 SPE (5 points)
Du passé géologique à l'évolution future de la planète

La Terre a subi une variation du climat à grande échelle aux alentours de -30 Ma.

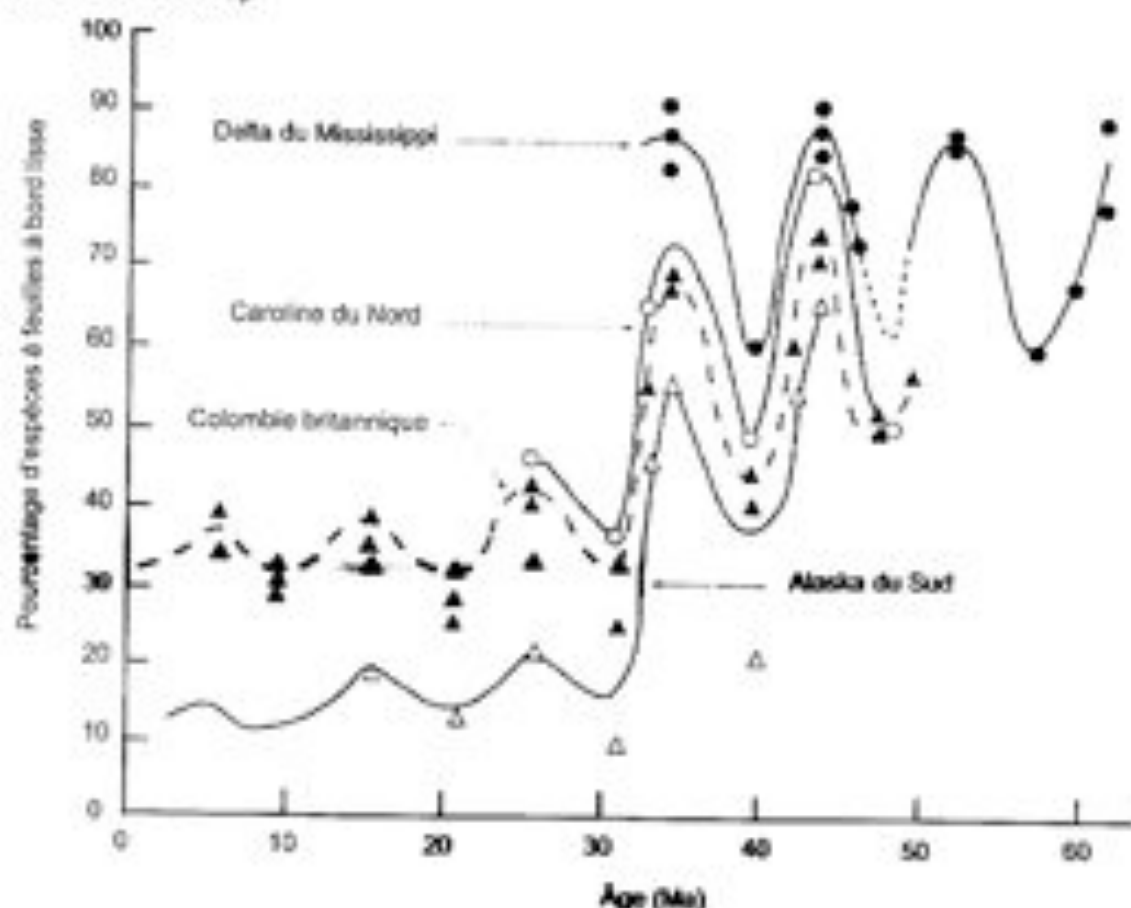
A partir de l'exploitation des documents, mise en relation avec vos connaissances, déterminez le sens de cette variation et proposez une hypothèse quant à son origine.

Partie II – Exercice 2 SPE (5 points)
Du passé géologique à l'évolution future de la planète

Document 1 : abondance relative des espèces de plantes à feuilles à bord lisse dans les formations sédimentaires du continent Nord Américain depuis -60 Ma

Un pourcentage élevé de ces espèces est indicateur d'un climat chaud.

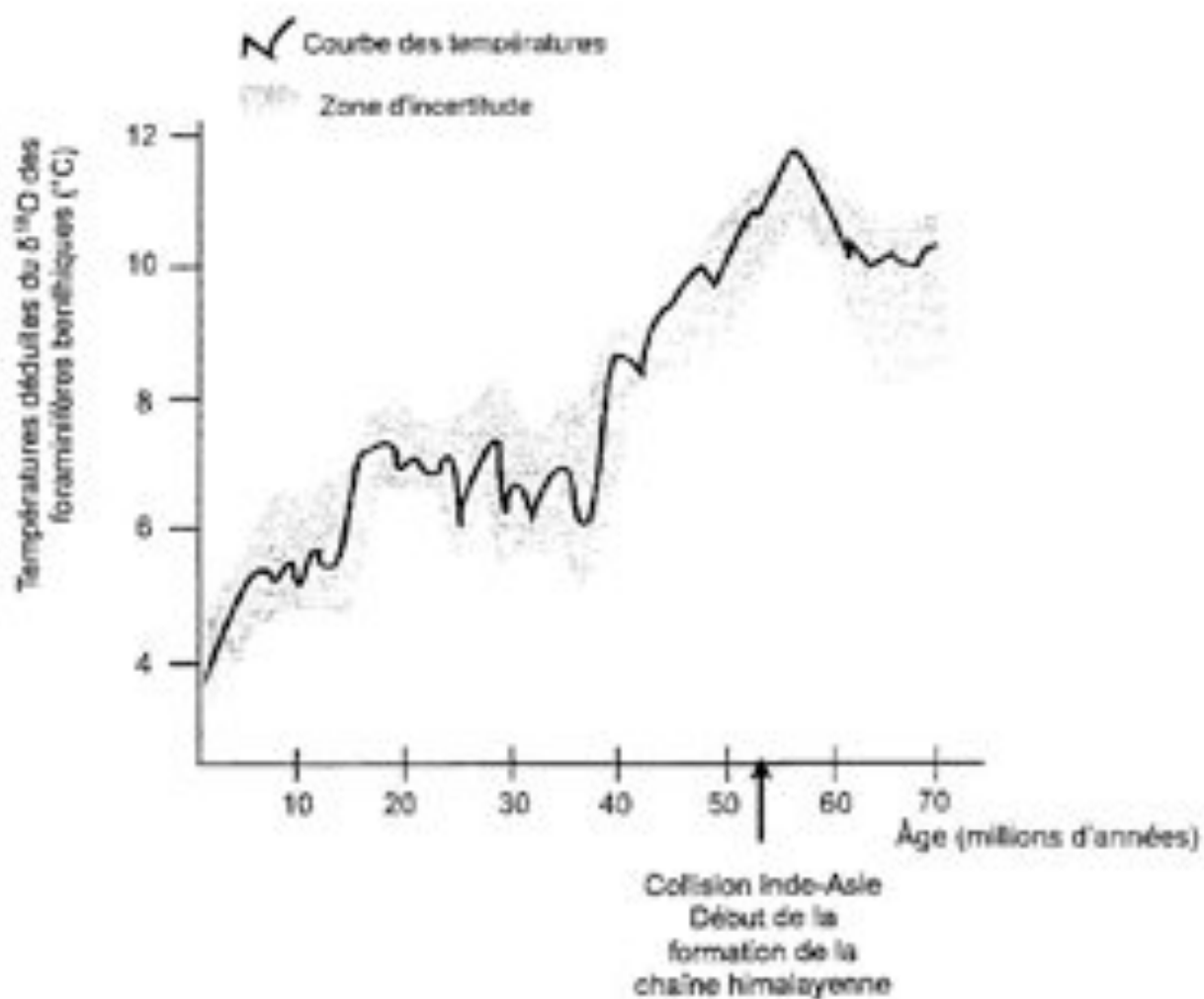
Chaque figuré représente les différentes valeurs mesurées sur un site (exemple "o" pour la Caroline du Nord).



D'après Daniel et al. « Sciences de la Terre et de l'Univers ». Vuibert 1999

Document 2 : variations de la température des eaux profondes de l'océan Pacifique déduites du $\delta^{18}\text{O}$ des foraminifères benthiques

Les foraminifères benthiques sont des organismes vivant au fond des mers et océans.

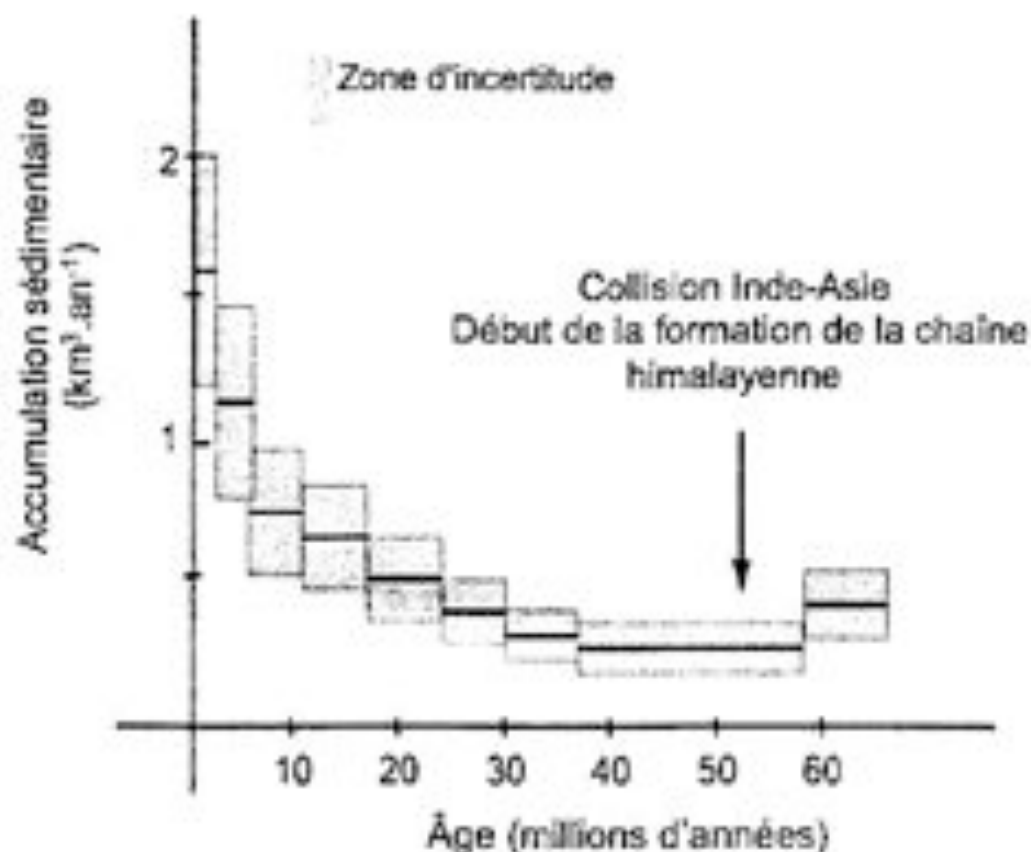


Modifié d'après Avouac et al. Himalaya Tibet le choc des continents. CNRS éditions 2002

Document 3 :

3a- variation de l'accumulation de sédiments dans les bassins autour de la chaîne himalayenne au cours du temps

Cette accumulation est représentative de l'intensité de l'érosion et de l'altération des reliefs himalayens soulevés par la collision.



Modifié d'après Avouac et al. Himalaya Tibet le choc des continents. CNRS éditions 2002

3b- mécanismes libérant ou consommant du CO₂

Altération d'un pyroxène calcique présent dans les roches constituant les chaînes montagneuses :



Précipitation des carbonates dans le bassin sédimentaire :

