

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2013

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3h30

Coefficient : 6

ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE

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

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

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1 à 8

Les pages 4 et 5 sont à rendre avec la copie

Partie I (8 points)

Mode de vie et organisation fonctionnelle des plantes à fleurs

Les plantes à fleurs (Angiospermes) ont un mode de vie fixée qui présente des particularités.

Montrer que certaines caractéristiques des plantes sont en rapport avec la vie fixée.

L'exposé doit être structuré avec une introduction et une conclusion.

Partie II exercice 1 (3 points)

La croûte continentale Nord-Américaine

L'Amérique du Nord présente un ensemble de chaînes de montagnes dont la mise en place se poursuit encore de nos jours. L'étude d'une carte géologique confrontée aux données radiochronologiques permet de cerner les grandes étapes de son histoire géologique.

Question :

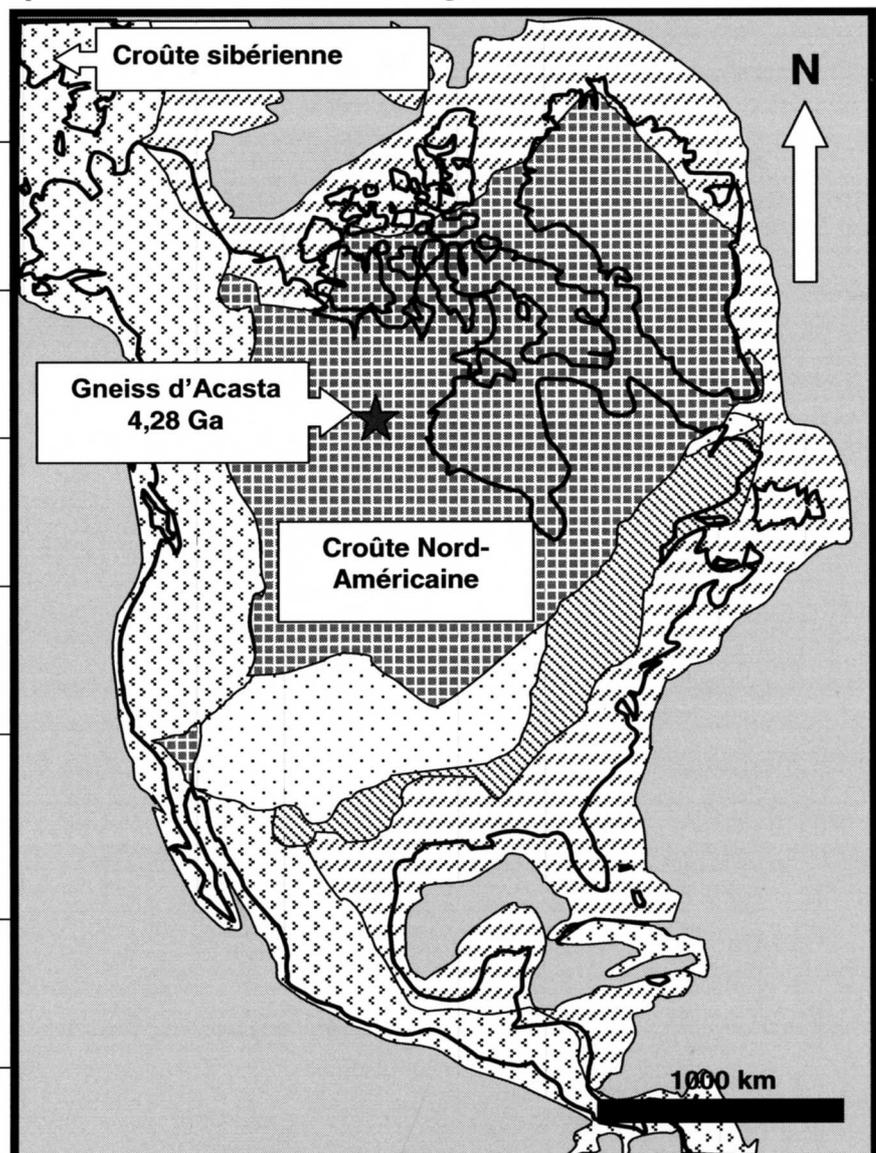
A partir de l'étude du document, on se propose de reconstituer quelques étapes de l'histoire géologique de la croûte continentale Nord-Américaine.

(Répondre aux 6 questions du QCM)

Document : carte des principales chaînes de montagnes anciennes et récentes d'Amérique du Nord

Légende

	Chaîne de montagnes archéennes (4,28 à 1,9 Ga)
	Chaîne de montagnes centrales (? Ga)
	Chaîne de montagnes grenvilliennes (1,3 à 1 Ga)
	Chaîne de montagnes appalachiennes (0,4 Ga)
	Chaîne de montagnes récentes (0,3 Ga à aujourd'hui)
	Croûte océanique
	Ligne de rivage (limite actuelle des terres émergées)



Modifié de Elmi et Babin, 2006

Remarques

- 1- Lorsque les granites subissent le métamorphisme dans une racine crustale, ils se transforment en une roche : le gneiss.
- 2- Ga = milliard d'années

QCM	A partir des informations extraites du document, cocher la bonne réponse pour chaque série de propositions.
1. Les plus anciennes roches d'Amérique du Nord sont les gneiss d'Acasta. On les trouve :	
<input type="checkbox"/>	dans la chaîne de montagnes anciennes grevilliennes
<input type="checkbox"/>	dans la chaîne de montagnes anciennes appalachiennes
<input type="checkbox"/>	dans la chaîne de montagnes anciennes centrales
<input type="checkbox"/>	dans la chaîne de montagnes anciennes archéennes
2. L'étude du gneiss d'Acasta a permis de reconstituer le contexte de sa formation. On sait aujourd'hui qu'il s'est formé :	
<input type="checkbox"/>	dans une croûte océanique
<input type="checkbox"/>	dans les reliefs positifs d'une croûte continentale
<input type="checkbox"/>	dans la racine d'une croûte continentale
<input type="checkbox"/>	dans le manteau
3. Les chaînes de montagnes d'Amérique du Nord sont disposées :	
<input type="checkbox"/>	les plus anciennes au centre, les plus récentes à l'extérieur
<input type="checkbox"/>	les plus anciennes à l'extérieur, les plus récentes au centre
<input type="checkbox"/>	parallèlement les unes aux autres
<input type="checkbox"/>	au hasard
4. A partir de ces observations, les géologues peuvent proposer un âge à la chaîne de montagnes centrales :	
<input type="checkbox"/>	Elle peut être âgée de plus de 1,9 milliard d'années
<input type="checkbox"/>	Elle a un âge compris entre 1,3 et 1,9 milliard d'années
<input type="checkbox"/>	Elle a un âge compris entre 0,4 et 0,3 milliard d'années
<input type="checkbox"/>	Elle est âgée de moins de 0,3 milliard d'années
5. Une fois formés, les reliefs positifs des chaînes de montagnes disparaissent grâce à l'altération, l'érosion mais aussi des phénomènes tectoniques. Le Mont McKinley, le plus haut sommet d'Amérique du Nord se trouve logiquement :	
<input type="checkbox"/>	dans la chaîne de montagnes grevilliennes
<input type="checkbox"/>	dans la chaîne de montagnes récentes
<input type="checkbox"/>	dans la chaîne de montagnes centrales
<input type="checkbox"/>	dans la chaîne de montagnes archéennes

6. La croûte Nord-Américaine grandit toujours. Ainsi, la croûte sibérienne, émergée, s'est accolée à ce continent. La chaîne de montagnes associée à cet évènement est :	
<input type="checkbox"/>	la chaîne de montagnes grenvilliennes
<input type="checkbox"/>	la chaîne de montagnes récentes
<input type="checkbox"/>	la chaîne de montagnes centrales
<input type="checkbox"/>	la chaîne de montagnes archéennes

Partie II exercice 2 - enseignement obligatoire (5 points)

Le diable de Tasmanie

Le gouvernement australien, écoutant les conseils des scientifiques, a décidé de créer une réserve pour y faire vivre 200 diables de Tasmanie (*Sarcophilus harrisi*) au Nord de Sydney.

Question :

A partir de l'étude du dossier et de l'utilisation des connaissances:

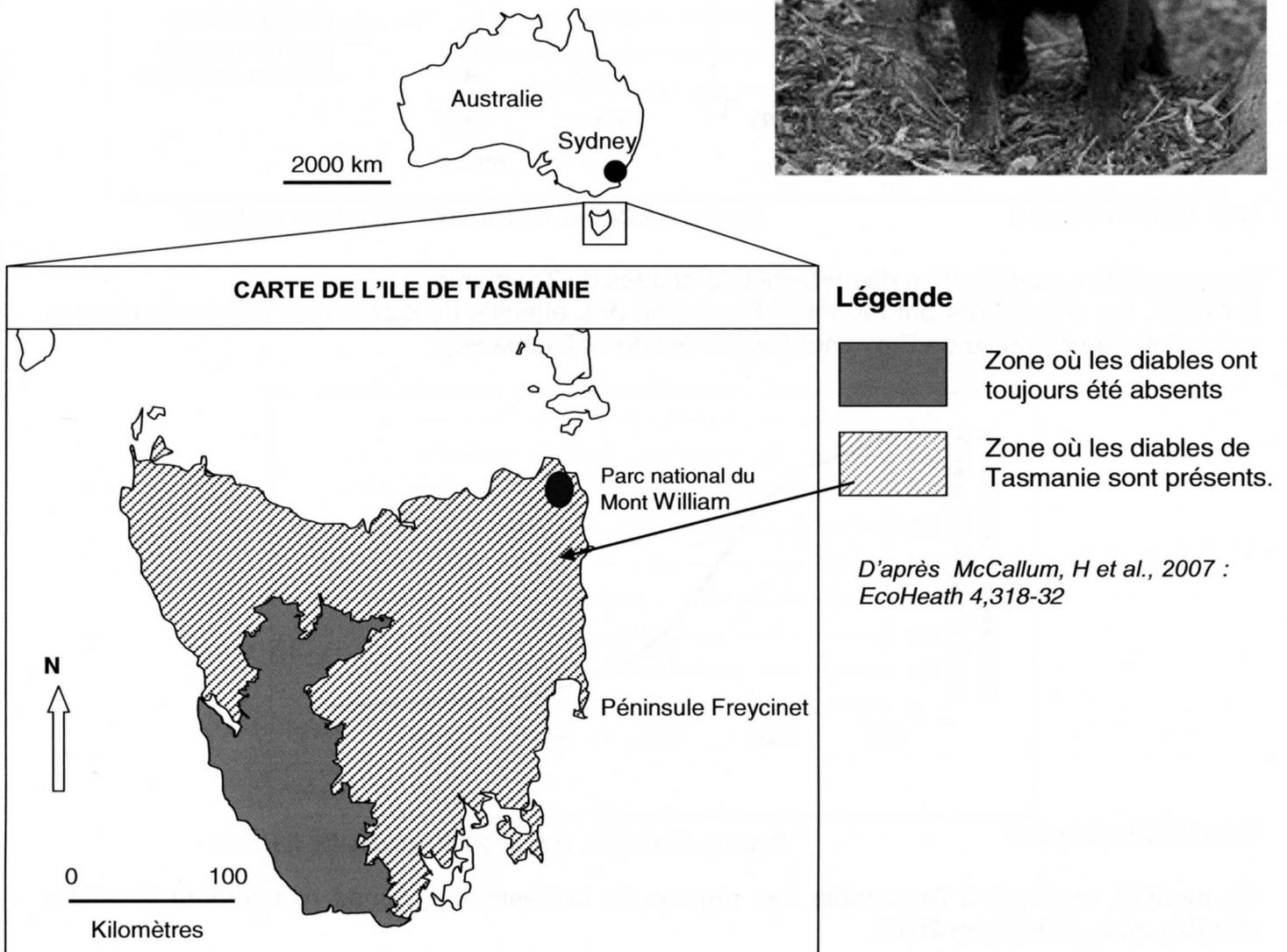
- expliquer le mécanisme à l'origine de l'évolution de la population de diables de Tasmanie ;
- indiquer les objectifs de la création d'une réserve pour les diables de Tasmanie, au Nord de Sydney (en Australie).

Document 1 : les diables, des animaux présents uniquement en Tasmanie

Les diables ont disparu d'Australie depuis 400 ans.

Protégés depuis 1941, ils ne vivent plus que sur une île située au Sud de l'Australie : la Tasmanie.

Les scientifiques estimaient avant 1996, que l'effectif moyen de l'espèce avoisinait environ 50 000 individus.



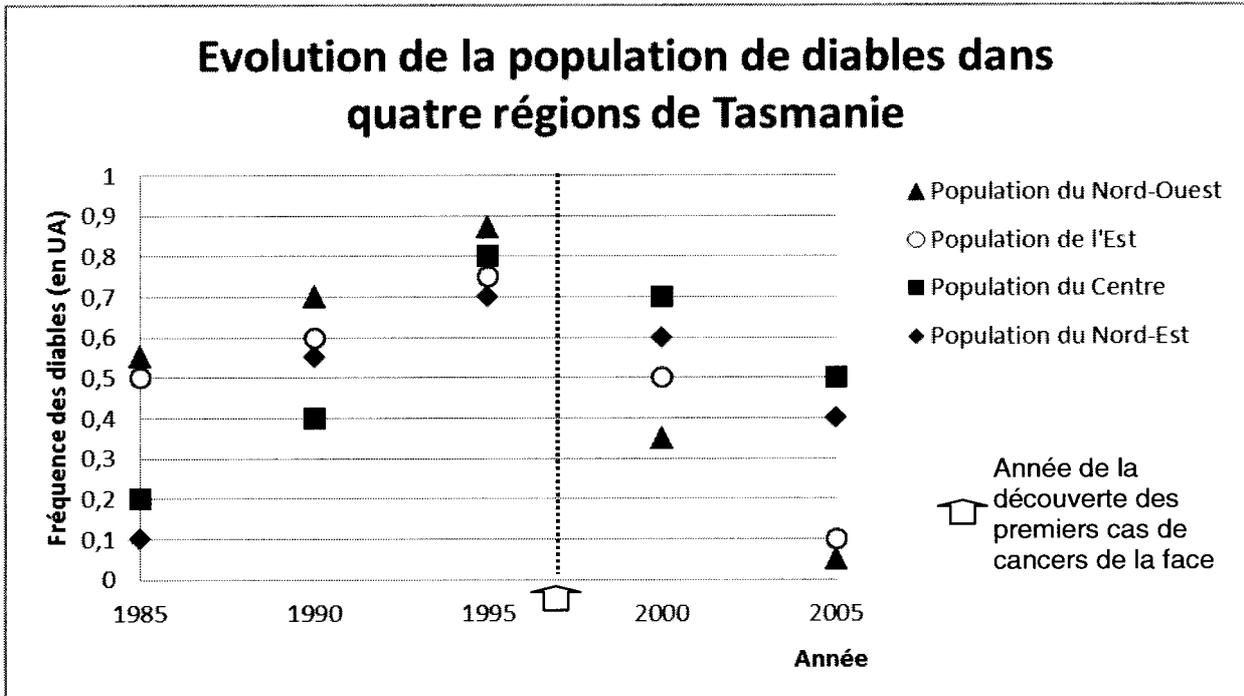
Document 2 : le cancer de la face, une maladie inquiétante

Document 2a : évolution de la population de diables entre 1985 et 2005

A partir de 1996, les scientifiques ont observé une augmentation des décès de diables liés à un cancer de la face.

Les chercheurs pensent que la cause de celui-ci est un virus que les diables se transmettent lors de bagarres pour la nourriture.

Apparu sur le site du parc national du Mont William (voir document 1), cette maladie s'est progressivement propagée à l'ensemble des populations de l'île. Ce virus est totalement inconnu en Australie.

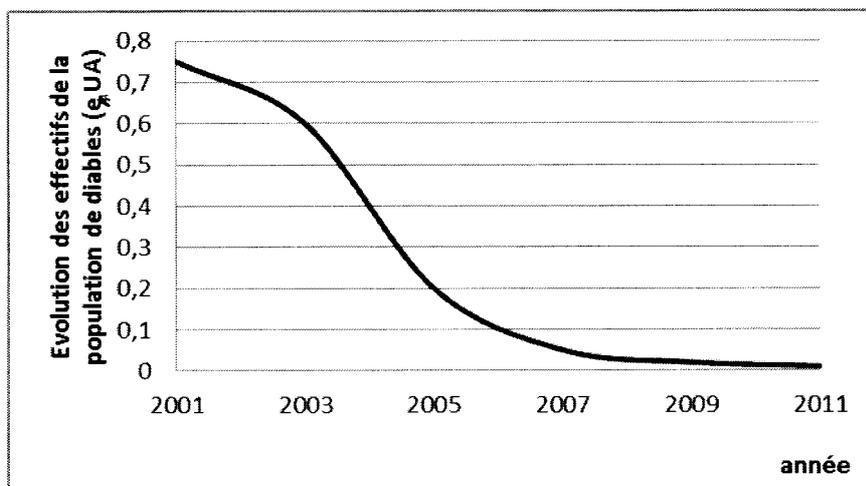


UA : Unité arbitraire

D'après McCallum, H et al. 2007 : EcoHeath 4,318-32

Document 2b : modélisation des effectifs de diables de Tasmanie

En 2007, les chercheurs ont modélisé l'évolution des effectifs de diables de Tasmanie dans la réserve de la péninsule de Freycinet (région est de la Tasmanie).



UA : Unité arbitraire

D'après McCallum, H et al. 2007 : EcoHeath 4,318-32

Ce modèle, appliqué à l'ensemble des régions de la Tasmanie, donne exactement le même résultat, mais à l'horizon 2017.

Document 3 : des cellules contaminées non détruites par le système immunitaire

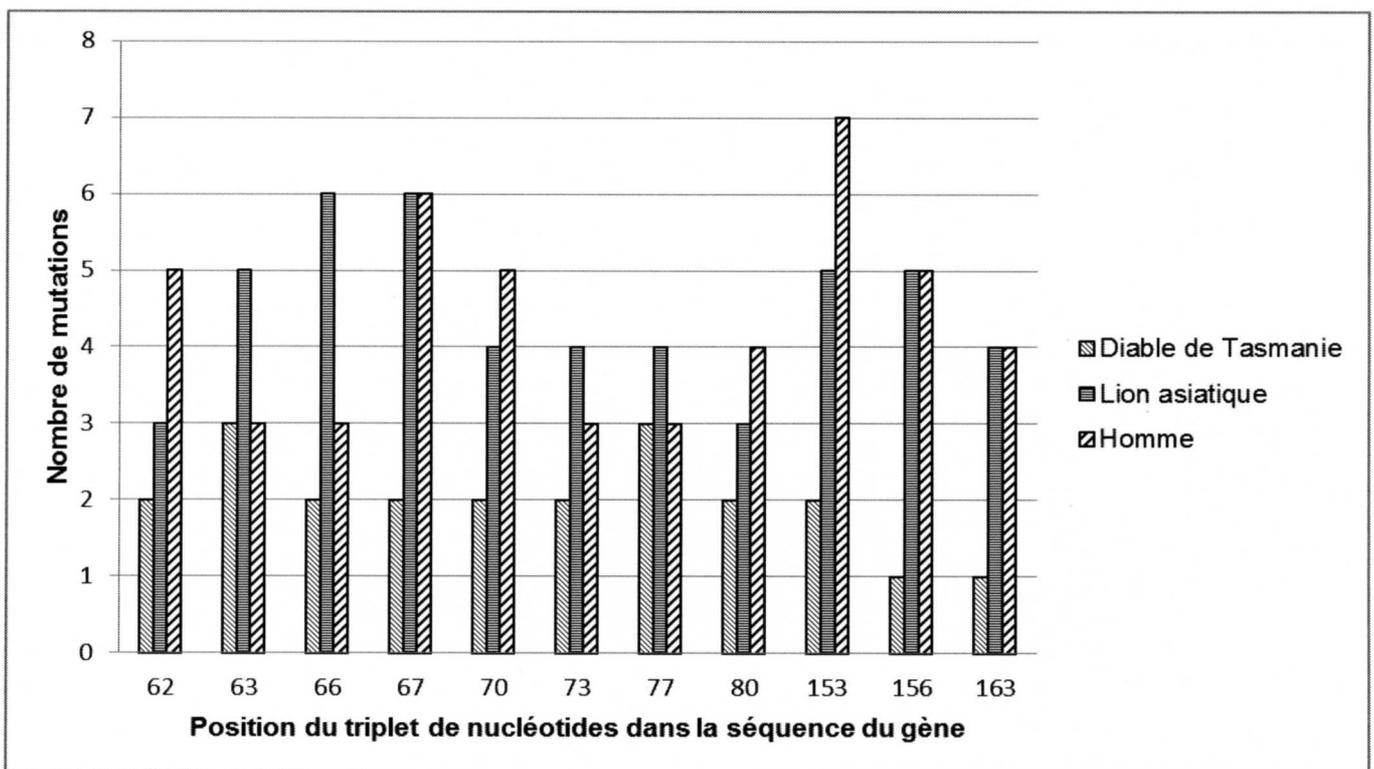
Les chercheurs ont constaté que les cellules contaminées par le virus n'étaient pas détruites par le système immunitaire. Ils ont essayé d'en comprendre la cause. Pour cela, ils ont étudié la diversité allélique d'un gène codant une protéine jouant un rôle dans la destruction des cellules contaminées par des virus.

Une grande diversité des allèles de ce gène permet, chez les mammifères, d'avoir dans une population une grande diversité d'individus, certains sont capables de détruire des cellules contaminées par un virus et d'autres non.

Document 3a : diversité génétique chez l'Homme, le Lion asiatique et le Diable de Tasmanie

Les chercheurs ont estimé la diversité de ce gène commun à l'Homme, au Lion asiatique et au Diable de Tasmanie. Pour cela, ils ont comparé le nombre de mutations dans la séquence codée par ce gène.

Comparaison chez les trois espèces du nombre de mutations dans une portion de ce gène



D'après Siddle, H et al, 2007 : www.pnas.org/cgi/doi/10.1073/pnas.0704580104

Remarque

L'étude du nombre de mutations sur un gène donné permet d'avoir une idée de sa diversité allélique au sein d'une espèce. Ainsi, plus le nombre de mutations est important et plus la diversité allélique du gène l'est également.

Document 3b : information sur la mise au point d'un vaccin contre le virus serait une solution possible

Les immunologistes préparent un vaccin pour lutter contre le virus chez le diable de Tasmanie. Cependant, ils sont soumis à une contrainte: La mise au point d'un vaccin nécessite plusieurs années de recherche et ne sera pas utilisable avant 2020.