

BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

Session 2012

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

Série S

Durée de l'épreuve : 3 heures 30

coefficient : 6

ENSEIGNEMENT 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 6 pages, numérotées de 1/6 à 6/6.

PARTIE I (8 points)
RESTITUTION ORGANISEE DES CONNAISSANCES
Procréation

Chez l'homme, les sécrétions des hormones sexuelles sont contrôlées. Présentez sous forme d'un schéma fonctionnel le système de régulation de la sécrétion des hormones testiculaires. À partir de cet exemple, dégagez les principes d'un système régulé.

On attend une introduction, un développement cohérent associant le schéma fonctionnel et le texte demandés ainsi qu'une conclusion.

PARTIE II – Exercice 1 (3 points)
EXPLOITATION D'UN DOCUMENT POUR RESOUDRE UN PROBLEME
Immunologie

Mac Farlane Burnet présente en 1959, sous le terme de théorie clonale de l'immunité, une théorie explicative de la diversité des anticorps. Elle repose sur les trois points suivants :

- Lors de leur différenciation dans les organes lymphoïdes centraux (thymus et moelle osseuse), les lymphocytes apparaissent munis de récepteurs capables de reconnaître de façon prédéterminée l'ensemble des antigènes.
- Chaque lymphocyte ne possède qu'un seul récepteur, l'ensemble des lymphocytes possédant ce récepteur définissant un clone.
- Un antigène pénétrant dans l'organisme sélectionne les clones capables de le reconnaître et les active pour produire des effecteurs spécifiques, par exemple des anticorps.

Exploitez l'expérience présentée pour préciser quels sont les points de la théorie de Burnet qu'elle permet de valider.

PARTIE II – Exercice 2 (5 points)
MISE EN RELATION DE DONNEES DOCUMENTAIRES ET DE CONNAISSANCES POUR RESOUDRE UN PROBLEME
Couplage des événements biologiques et géologiques au cours du temps

La limite Crétacé-Tertiaire (il y a 65 millions d'années) est caractérisée par l'extinction massive et rapide d'espèces et de groupes systématiques des milieux continentaux et océaniques.

À partir de l'exploitation des documents et de vos connaissances, montrez que plusieurs phénomènes géologiques d'origine différente peuvent être corrélés à l'extinction biologique massive de la limite Crétacé-Tertiaire.

PARTIE II – Exercice 1

Déroulement de l'expérience

1er temps

Prélèvement
des lymphocytes B



Prélèvement
des Lymphocytes B
de la rate

2ème temps



3ème temps
Recueil et culture
des lymphocytes

4ème temps

Transfert des
lymphocytes
vers des souris
irradiées



Souris de lignée identique à la première,
irradiées avant le transfert des lymphocytes B.
L'irradiation détruit tous les lymphocytes.

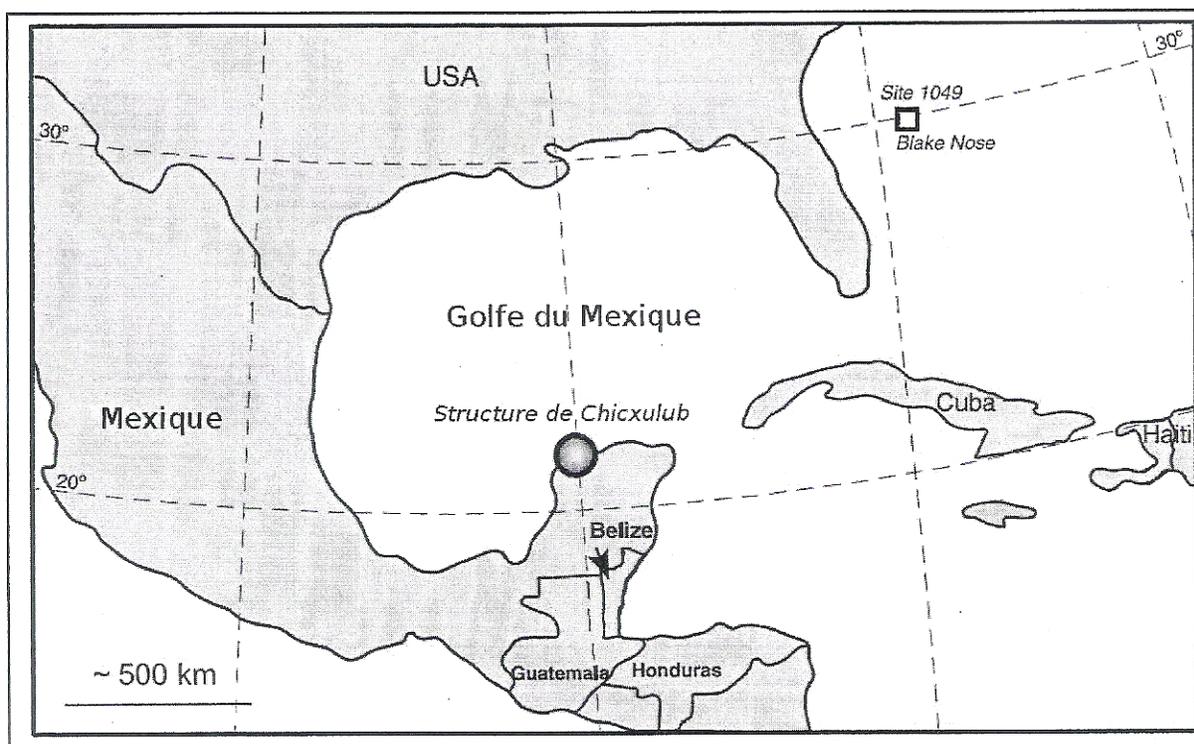
5ème temps

- Injection
de l'antigène
flagellaire →
- Injection
de tout autre
antigène →

	S1	RESULTATS	S2
- Injection de l'antigène flagellaire →	Pas de production d'anticorps		Production d'anticorps dirigés contre l'antigène flagellaire de salmonelle
- Injection de tout autre antigène →	Production d'anticorps spécifiques de chaque antigène injecté		

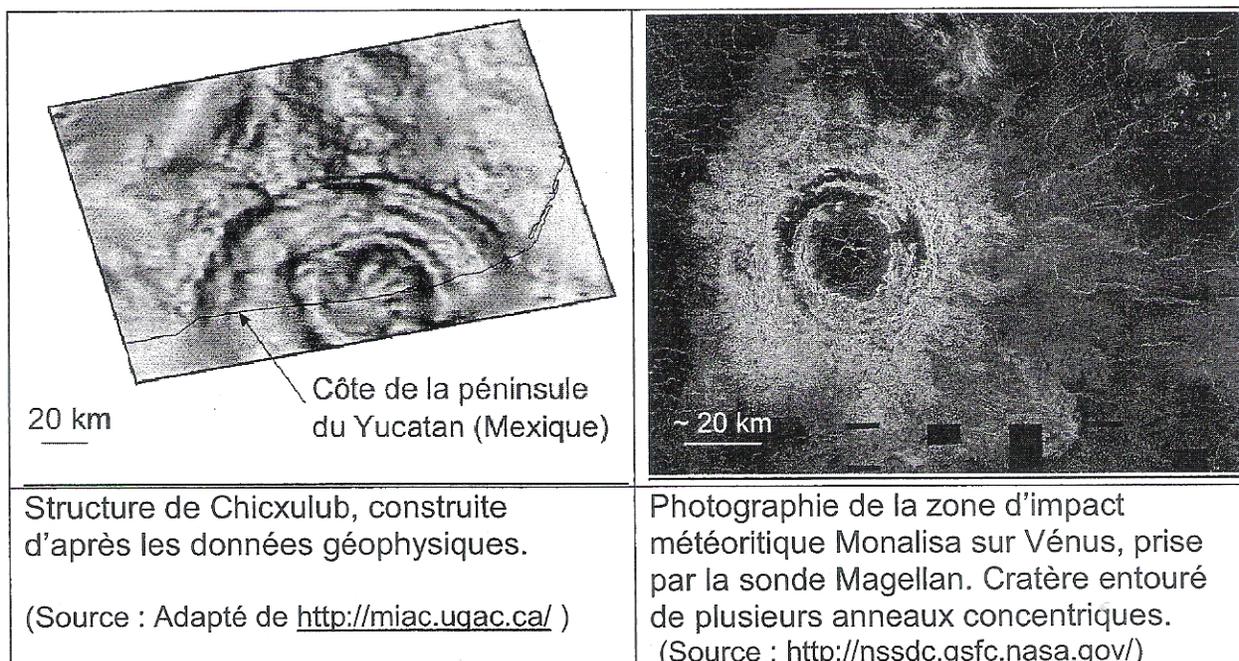
Source : d'après Documents d'Immunologie, apbg, Institut Pasteur, 1988.

PARTIE II – Exercice 2

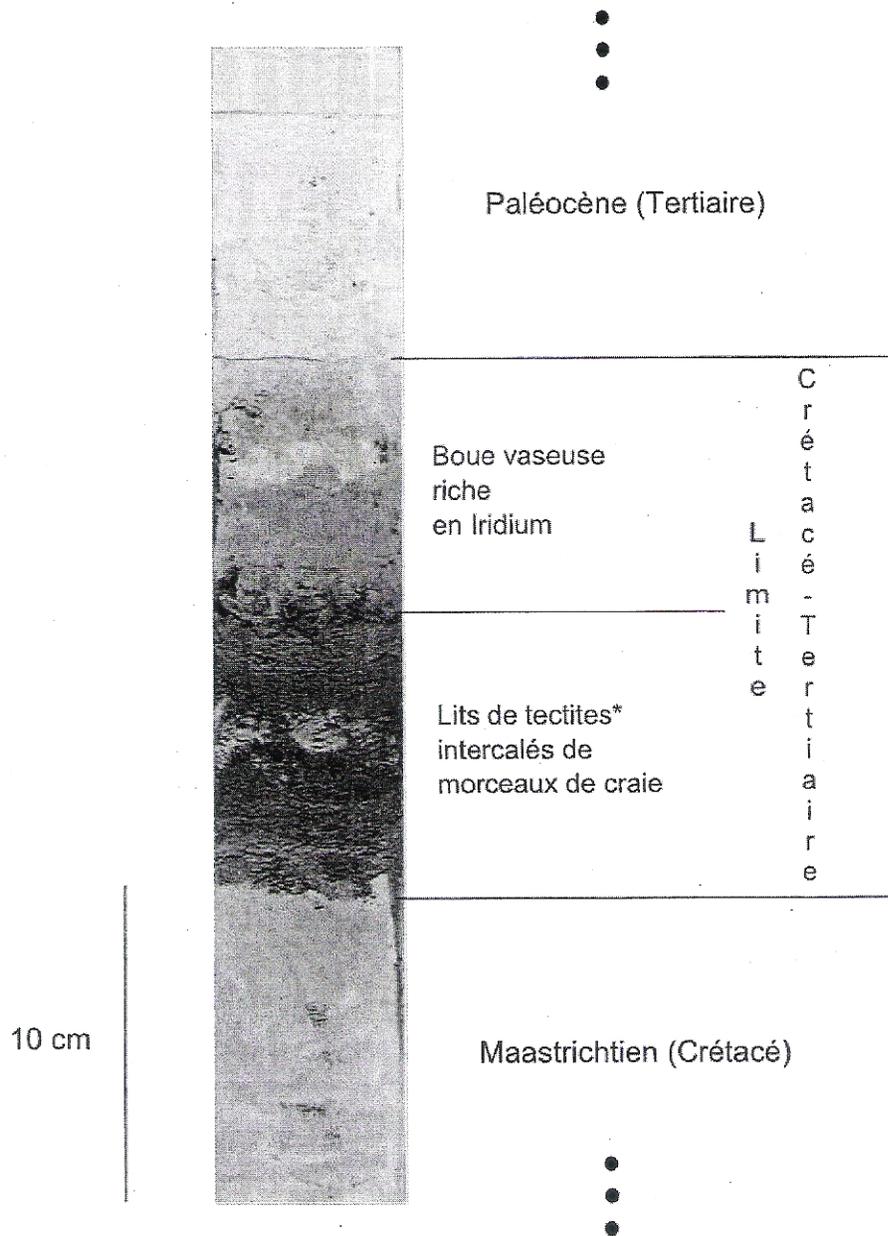


Document 1a : Localisation de la structure de Chicxulub, datée de la limite Crétacé-Tertiaire, et du forage 1049 « *Blake Nose* » (Ocean Drilling Program 171).

Source : d'après G. Keller et al. *Earth-Science Reviews* 62 (2003) 327-363.



Document 1b : La structure de Chicxulub, comparaison avec une zone d'impact vénusienne.



Document 1c : Portion de carotte issue du forage 1049

*Tectites : Verres formés à très haute température (plus de 2000°C) lors d'impacts produisant un cratère de plus de 10 km. Peuvent être éjectés et dispersés sur des milliers de km.

Source : d'après Norris, R.D., Kroon, D., Klaus, A., et al., (1998) *Proceedings of the Ocean Drilling Program, Initial Reports*, Vol. 171B.

Document 1 : Structure de Chicxulub et forage du site 1049 (ODP171)

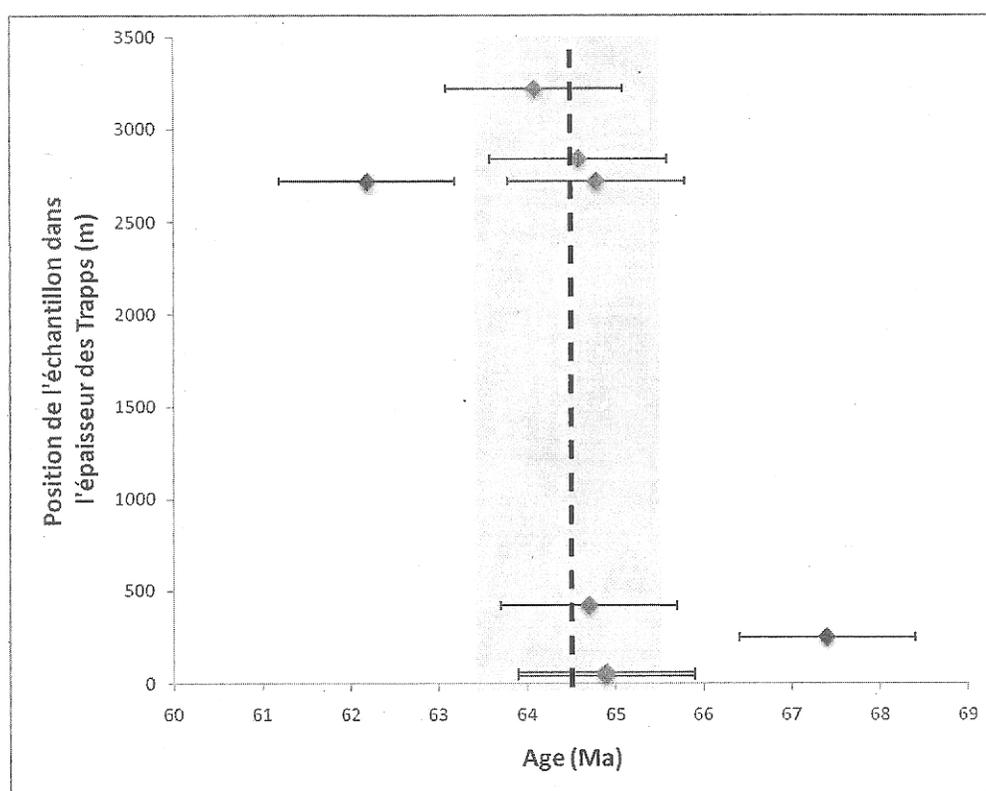
L'iridium est un élément (terre rare) normalement sous-abondant dans la croûte terrestre, un enrichissement local peut suggérer un apport météoritique ou cométaire.

Le volcanisme de point chaud du Piton de la Fournaise (Réunion) libère aussi des quantités importantes d'iridium (plusieurs milligrammes par tonne). Le Piton de la Fournaise est situé dans la zone d'activité du point chaud qui aurait engendré les laves du Deccan.

Sources : d'après Gargaud M., Despois D., Parisot J.P. (2005) L'environnement de la terre primitive, PUB et <http://iramis.cea.fr/>

Document 2 : Origine de l'iridium sur Terre

Les trapps du Deccan (Inde) sont des épanchements volcaniques massifs de plus de 3500 m d'épaisseur constitués de plusieurs formations.



—◆— Age de l'échantillon (Losange) et incertitude sur l'âge (Barres) (Ma)

La zone grisée représente la valeur moyenne des mesures (64.7 Ma +/- 0.9) et son incertitude.

Source : d'après Chenet & al, Earth and Planetary Science Letters 263 (2007) 1-15.

Document 3 : Datation $^{40}\text{K}/^{40}\text{Ar}$ des principales formations des trapps du Deccan