SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE
Durée 30 minutes – 25 points

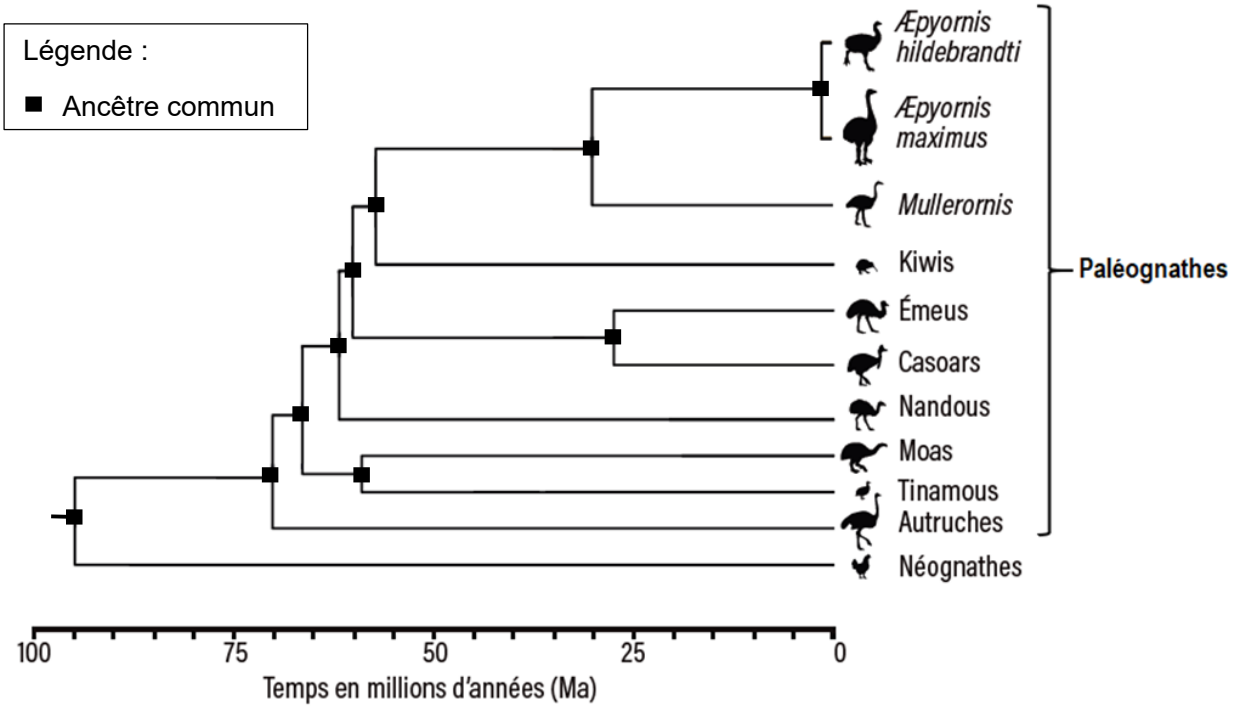
Reconstitution d'oiseaux-éléphants de Madagascar, aujourd'hui disparus



Les oiseaux-éléphants de Madagascar sont regroupés dans deux genres différents : *Æpyornis* (deux espèces) et *Mullerornis* (une espèce), appartenant au groupe des paléognathes.
Disparus il y a environ deux millénaires, ces oiseaux mesuraient entre 3 mètres (mâles) et 5 mètres (femelles).

Document 1 : arbre de parenté d'espèces appartenant au groupe des oiseaux

Les paléognathes et néognathes forment les deux grands groupes d'oiseaux existant aujourd'hui.



Source : d'après A. Grealy & al., Molecular exploration of fossil eggshell uncovers hidden lineage of giant extinct bird, Nature Communication, août 2022

Question 1 (6 points) : grâce aux informations fournies par le document 1, répondre aux questions sur l'annexe (à rendre avec la copie).

Document 2 : extrait de l'échelle des temps géologiques

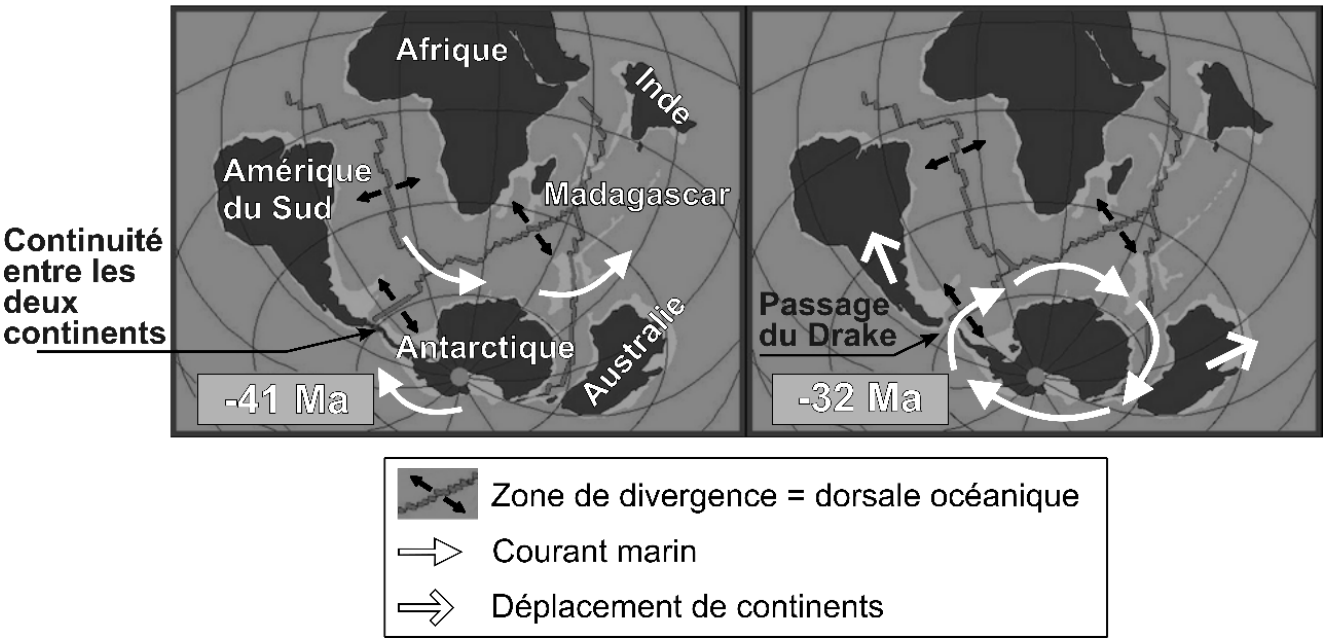
Les dates sont données en millions d'années (Ma).

	Cénozoïque							**Ère**
	Paléogène			Néogène		Quaternaire		**Périodes**
	Paléocène	Éocène	Oligocène	Miocène	Pliocène	Pléistocène	Holocène	**Époques**
-65	-56		-34	-23	-5	-2,6	-0,01	0

Question 2 (4 points) : en utilisant les documents 1 et 2, indiquer, en justifiant la réponse, à quelle époque et à quelle période géologique a eu lieu la divergence entre les genres *Æpyornis* et *Mullerornis*.

Document 3 : cartes de l'hémisphère Sud il y a 41 et 32 millions d'années

Entre -41 Ma et -32 Ma, la séparation entre les continents Antarctique et Amérique du Sud provoque l'ouverture du passage du Drake. Cette séparation entraîne une modification des courants marins dans l'hémisphère Sud avec l'établissement d'un courant océanique, autour de l'Antarctique.



Sources : Carte reconstituée sur www.coolantarctica.com ; Dates modifiées d'après H. D. Scher & al., Widespread Changes in Ocean Circulation Following the Opening of Drake Passage, déc 2006

Question 3 (6 points) : grâce au document 3, expliquer l'origine de la modification des courants océaniques dans l'hémisphère Sud, entre -41 Ma et -32 Ma.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 2 / 4
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé scanner ou cliquer

Document 4 : écosystèmes de Madagascar et régimes alimentaires des oiseaux-éléphants

Avant l'ouverture du passage du Drake, le climat de Madagascar était sec et son territoire couvert de forêts d'épineux. À partir de -32 Ma, après l'ouverture du passage, le bouleversement des courants océaniques a entraîné une modification de la pluviométrie ; le climat est devenu humide au nord de Madagascar mais est resté sec au sud.
Or, les recherches ont montré que les espèces du genre *Æpyornis* et *Mullerornis* n'avaient pas le même régime alimentaire : les individus d'*Æpyornis* étaient plutôt brouteurs (herbacées) tandis que les *Mullerornis* se nourrissaient principalement de plantes succulentes (type cactus ou euphorbes), d'insectes, et de lézards.

Source : d'après H. Le Guyader, L'énigme des œufs géants de Madagascar, Pour la Science n°547, mai 2023

Question 4 (9 points) : à l'aide du document 4, expliquer en quoi l'ouverture du passage du Drake peut être à l'origine de la divergence entre les genres *Æpyornis* et *Mullerornis*.

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 3 / 4
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer

ANNEXE (à rendre avec la copie)

Question 1 (6 points) : grâce aux informations fournies par le document 1, indiquer, pour chaque phrase, la bonne réponse parmi les trois propositions.

a. L'espèce la plus proche des genres *Æpyornis* et *Mullerornis* est :

- ☐ L'autruche
- ☐ L'émeu
- ☐ Le kiwi

b. Les genres *Æpyornis* et *Mullerornis* ont divergé il y a environ :

- ☐ 95 millions d'années
- ☐ 30 millions d'années
- ☐ 2 millions d'années

c. Les deux espèces du genre *Æpyornis* ont divergé il y a environ :

- ☐ 95 millions d'années
- ☐ 30 millions d'années
- ☐ 2 millions d'années

d. D'après cet arbre de parenté, l'ancêtre commun à l'ensemble des paléognathes serait vieux de :

- ☐ 55 millions d'années
- ☐ 70 millions d'années
- ☐ 95 millions d'années

Le corrigé détaillé est sur galilee.ac
Page 4 / 4
Sujet officiel du brevet · Ministère de l'Éducation nationale
Voir le corrigé
scanner ou cliquer