

**1ère PARTIE : (8 points)**

**NEURONE ET FIBRE MUSCULAIRE : LA COMMUNICATION NERVEUSE**

Un patient a subi un Accident Vasculaire Cérébral (= AVC) ayant entraîné une hémiplégié, c'est-à-dire une incapacité à effectuer des mouvements volontaires des membres supérieur et inférieur d'un côté du corps. Pourtant, chez ce même patient le test médical du réflexe rotulien (coup porté sur le tendon rotulien juste sous le genou) déclenche tout de même un mouvement de la jambe paralysée.

**À l'aide des connaissances, expliquer comment l'AVC a provoqué une hémiplégié sans pour cela empêcher la réalisation du réflexe rotulien.**

*L'exposé devra être structuré avec une introduction et une conclusion et sera accompagné de schéma(s).*

**2ème PARTIE – Exercice 1 (3 points)**

**GÉNÉTIQUE ET ÉVOLUTION**

On observe en Afrique une augmentation du nombre des éléphants (*Loxodonta africana*) naturellement dépourvus de défenses à l'âge adulte. On sait que cette absence de défenses a une origine génétique.

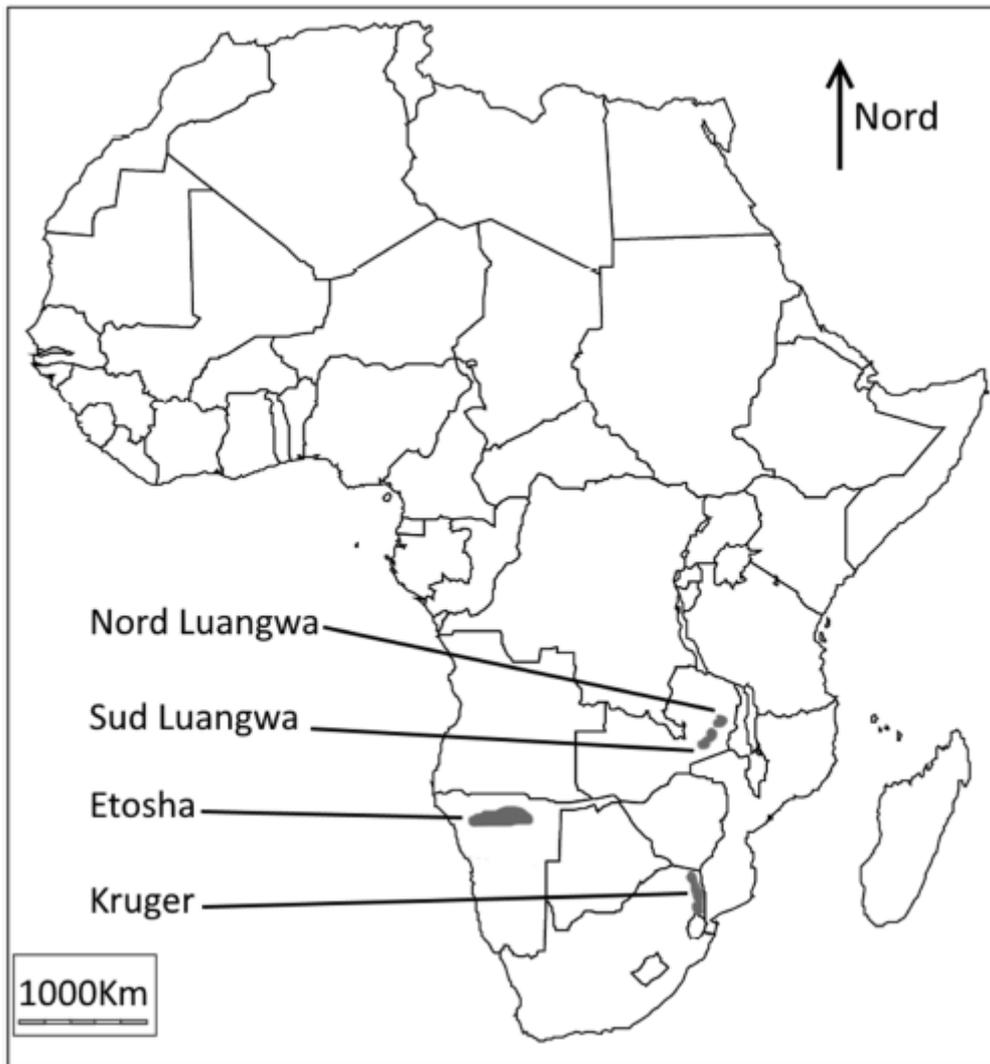
**À partir des documents, proposer une explication aux différences de proportions d'éléphants sans défenses entre les régions de Kruger et du Nord Luangwa.**

**DOCUMENT 1 : Proportion de femelles d'éléphant d'Afrique (*Loxodonta africana*) avec ou sans défenses dans différentes populations.**

Population	Activité humaine	Nombre total de femelles	Nombre de femelles sans défenses
Etosha *	Faible niveau de braconnage	39	1
Kruger *		104	0
Sud Luangwa *	Haut niveau de braconnage	70	17
Nord Luangwa*		86	23

*D'après Steenkamp et coll, 2007, Journal of the South African Veterinary Association*

\* Pour information, les populations sont localisées sur la carte ci-dessous.



**DOCUMENT 2 : Éléphants d’Afrique (*Loxodonta africana*) tués illégalement dans la population de la vallée du nord-Luangwa.**

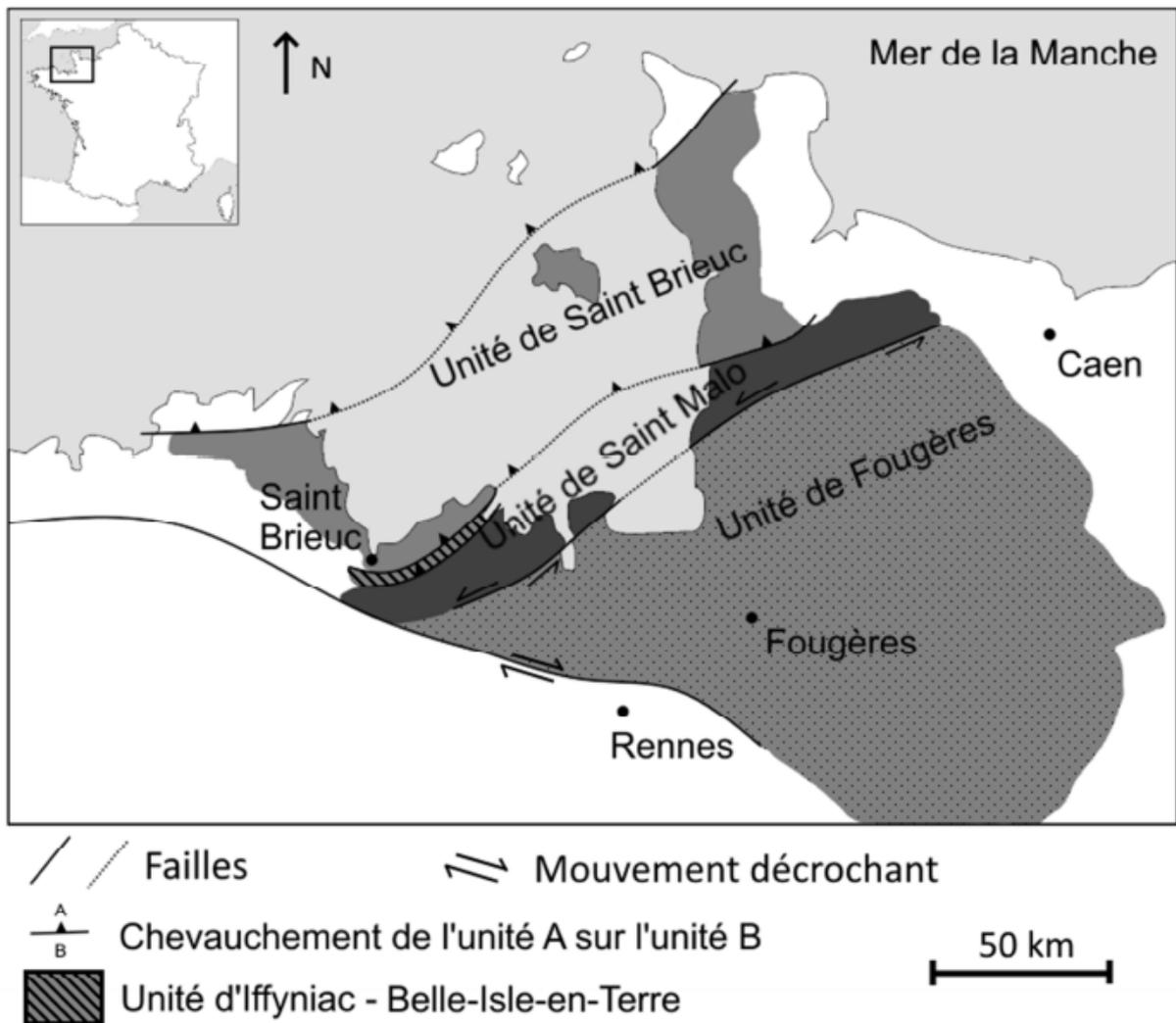
Type d’éléphants	Description de la carcasse	Nombre d’éléphants tués entre 2007 et 2013 dans le nord-Luangwa
Défenses naturellement présentes	Viande et défenses intactes	8
	Viande prise, défenses intactes	15
	Viande et défenses prises	27
	Viande intacte, défenses prises	75
Défenses naturellement absentes	Viande intacte	0
	Viande prise	4
	TOTAL	129

*D’après Nyirenda et coll, 2015, Environment and Natural Resources Research*

## LE DOMAINE CONTINENTAL ET SA DYNAMIQUE

À partir de l'exploitation des documents et des connaissances, reconstituer l'histoire de l'ancienne chaîne de montagnes cadomienne de sa formation à sa disparition.

### DOCUMENT 1 : Carte géologique et structurale simplifiée de la région cadomienne



On étudie quatre unités géologiques de la région cadomienne.

*Simplifié d'après Quesne, Kersuzan, Géologie de la France, 2018*

### DOCUMENTS 2 : Les unités de la région cadomienne

#### 2a : Unité de Saint-Brieuc

Cette unité est constituée notamment de gneiss anciens (entre 750 et 625 millions d'années), mais aussi de basaltes d'origine océanique dont la formation remonte à environ 610 millions d'années (= Ma).

*D'après La notice de la carte géologique de Dinan, Le Goff et coll, 2011*

Basalte

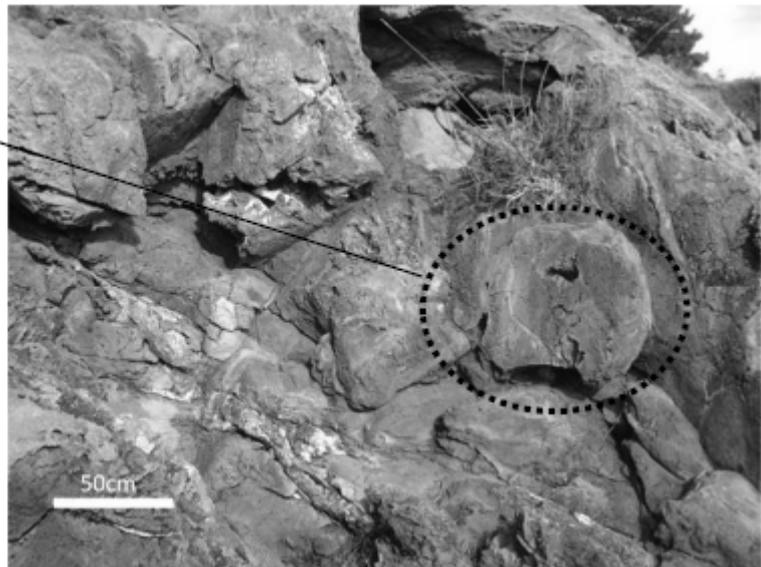
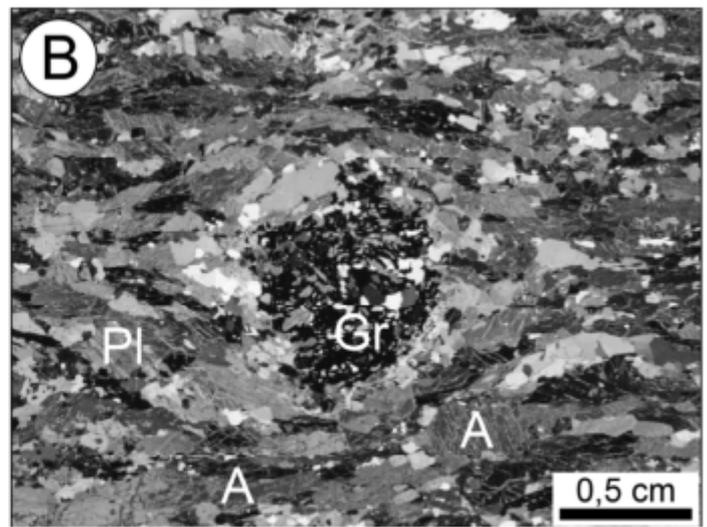
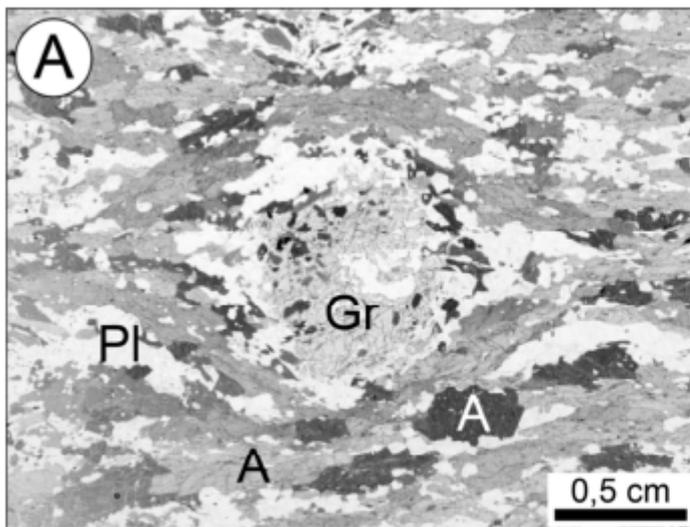


Image : <http://breizh-geologie.over-blog.com/article-18864576.html>

### **2b : Unité d'Yffiniac – Belle-Isle-en-Terre**

Cette unité contient des métagabbros (= gabbros métamorphisés) dont l'assemblage minéralogique correspond à celui des photos suivantes :



Observation en lumière polarisée non analysée

Observation en lumière polarisée analysée

Gr : Grenat

Pl : Plagioclase

A : Amphibole Hornblende

*Echantillon S98121, British Geological survey*

Ces gabbros métamorphisés se sont formés il y a environ 602 Ma.

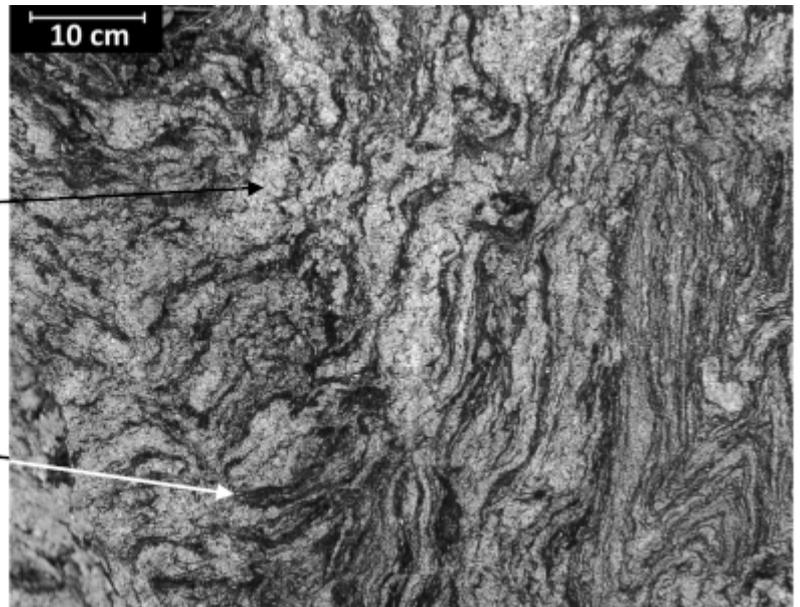
*D'après La notice de la carte géologique de Dinan, Le Goff et coll, 2011*

## **2c : Unité de Saint Malo**

L'unité de Saint Malo est formée de roches de la croûte continentale qu'on peut observer à l'affleurement sur la photo ci-dessous. Ces roches (=migmatites) sont datées d'environ 541 Ma.

Cette partie claire de la roche est issue d'une fusion partielle en profondeur.

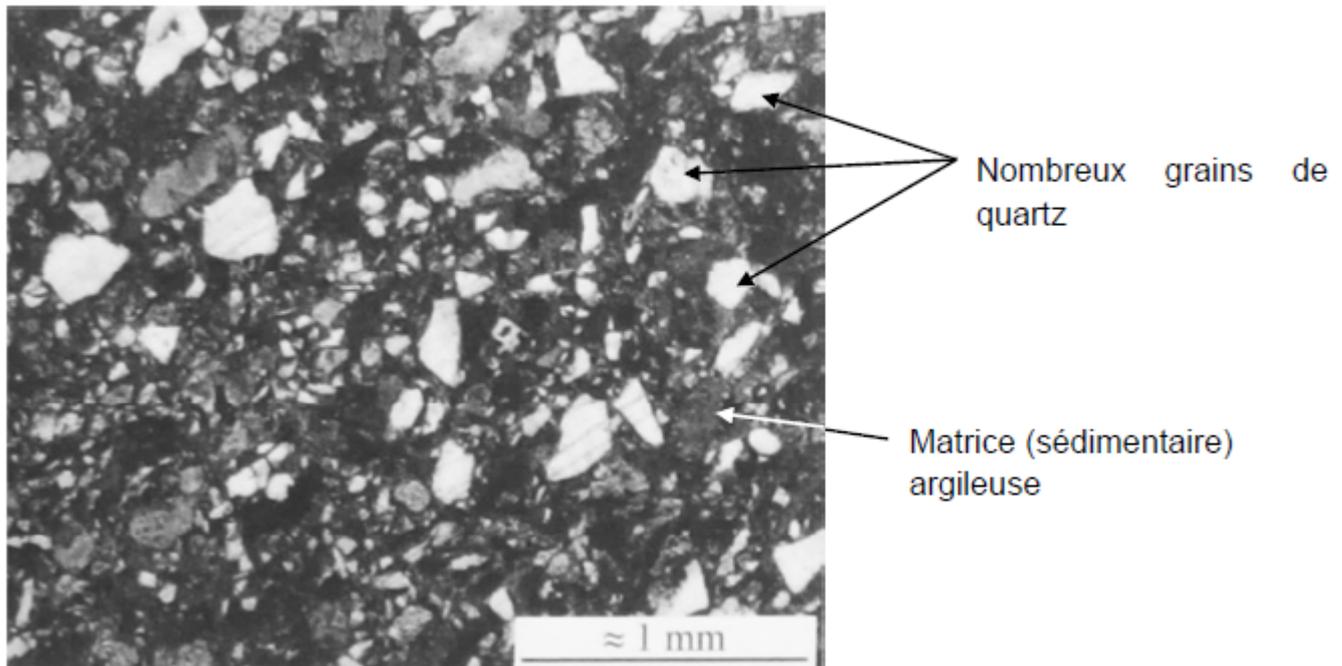
Cette partie sombre est une partie de la roche qui n'a pas fondu.



*D'après Plaine J. et Jégouzo P, Géotourisme en Ille-et-Vilaine, 2012*

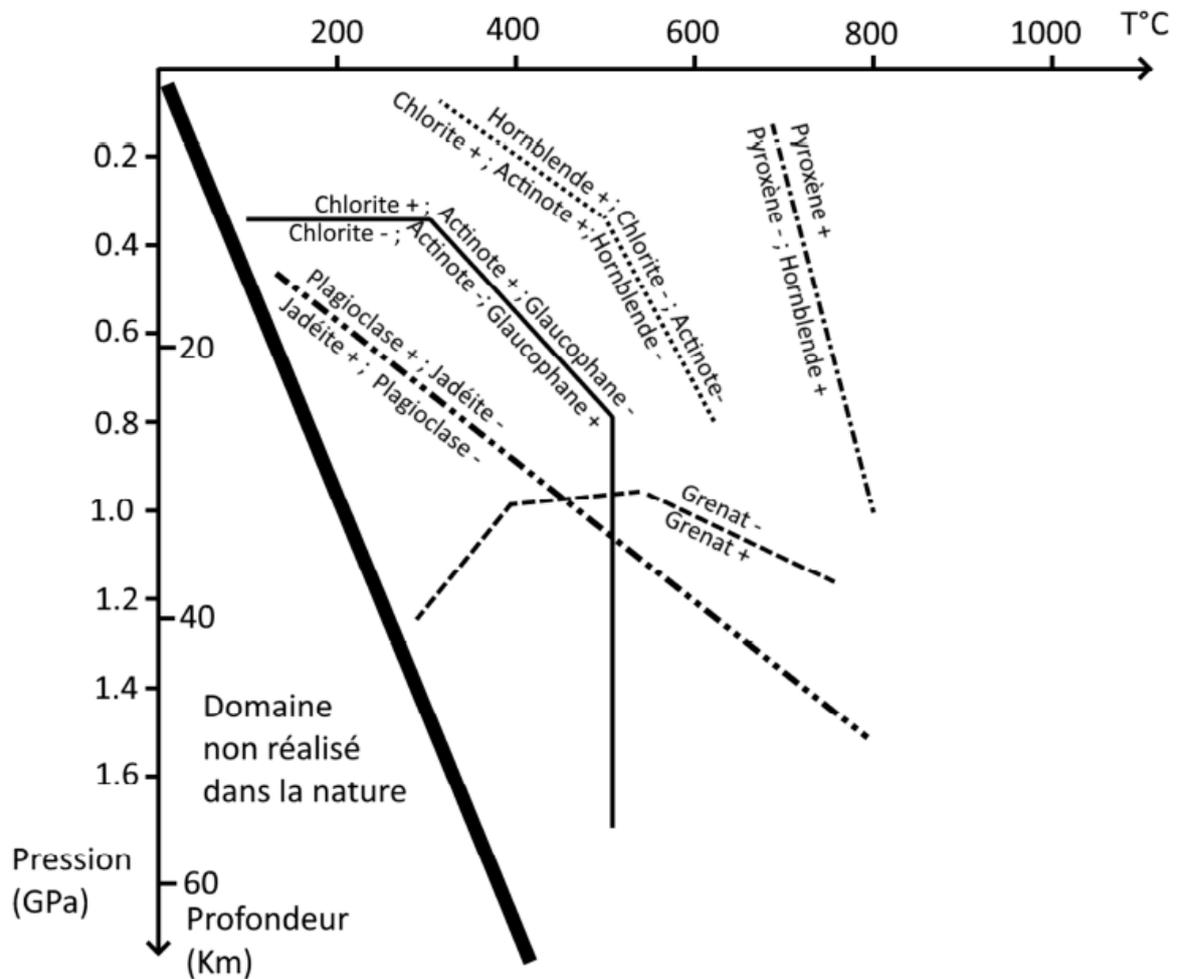
## **2d : Unité de Fougères**

Cette unité contient notamment des roches sédimentaires détritiques (photo de lame mince au microscope ci-dessous) et datées entre -560 et -540 Ma.



*Quesne, Kersuzan, Géologie de la France, 2018*

**DOCUMENT 3 : Diagramme représentant quelques limites de stabilité d'espèces minérales**

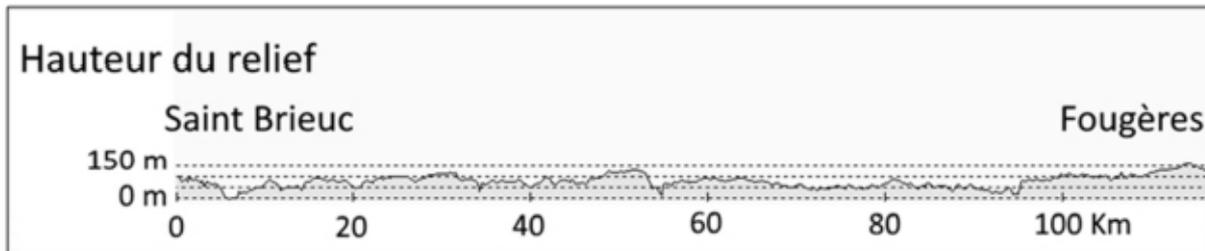
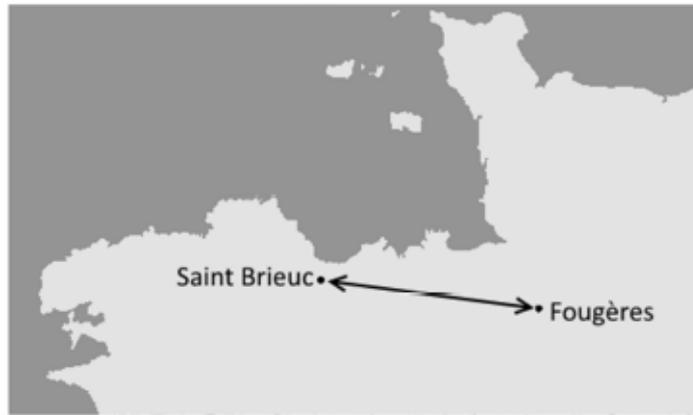


Les signes + signifient l'apparition d'une espèce minérale d'un côté de la ligne.  
Les signes - signifient la disparition d'une espèce minérale d'un côté de la ligne.

*D'après documents du centre briançonnais de géologie alpine*

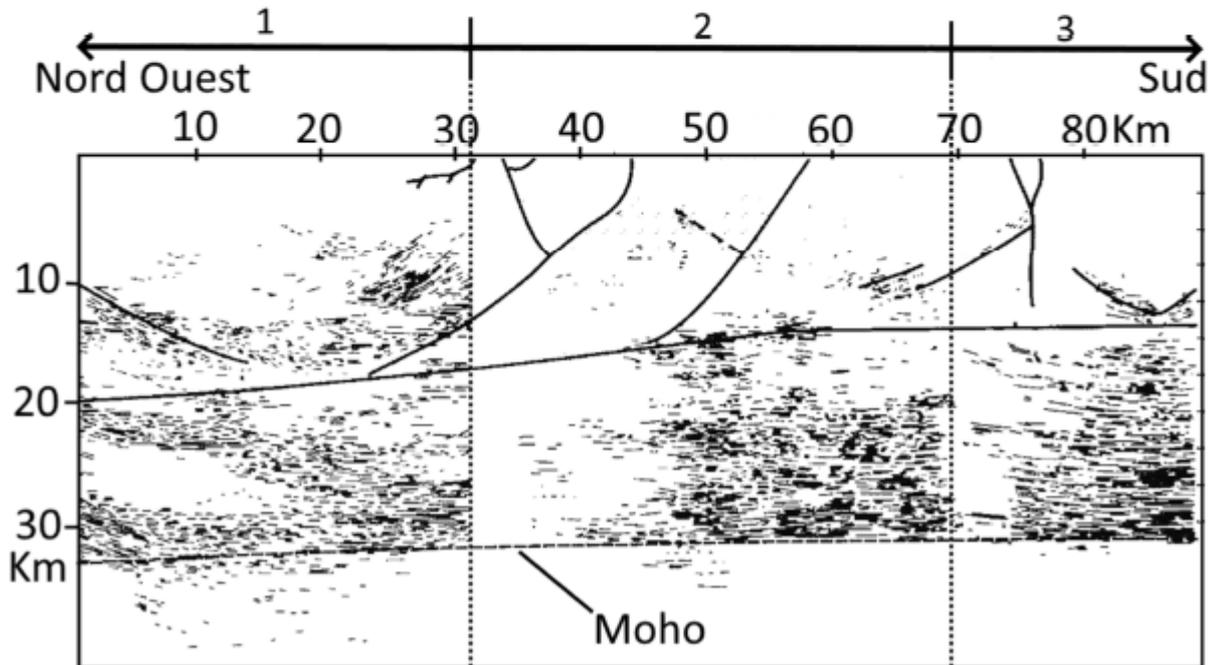
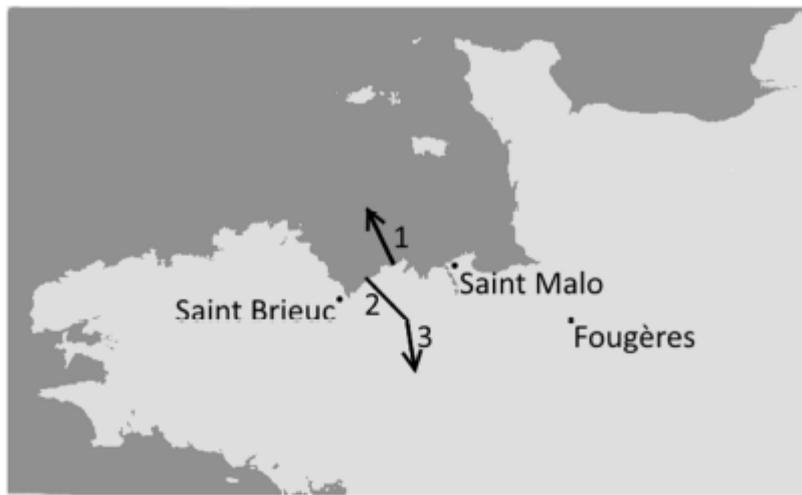
**DOCUMENT 4 : Profil topographique entre les villes de Saint Briec et de Fougères.**

↑ Nord



*D'après [www.heywhatsthat.com/profiler.html](http://www.heywhatsthat.com/profiler.html)*

**DOCUMENT 5 : Estimation de la profondeur du moho après réalisation d'un profil sismique.**



*D'après Bitri et coll, 1997, Earth & Planetary Sciences, 1997*

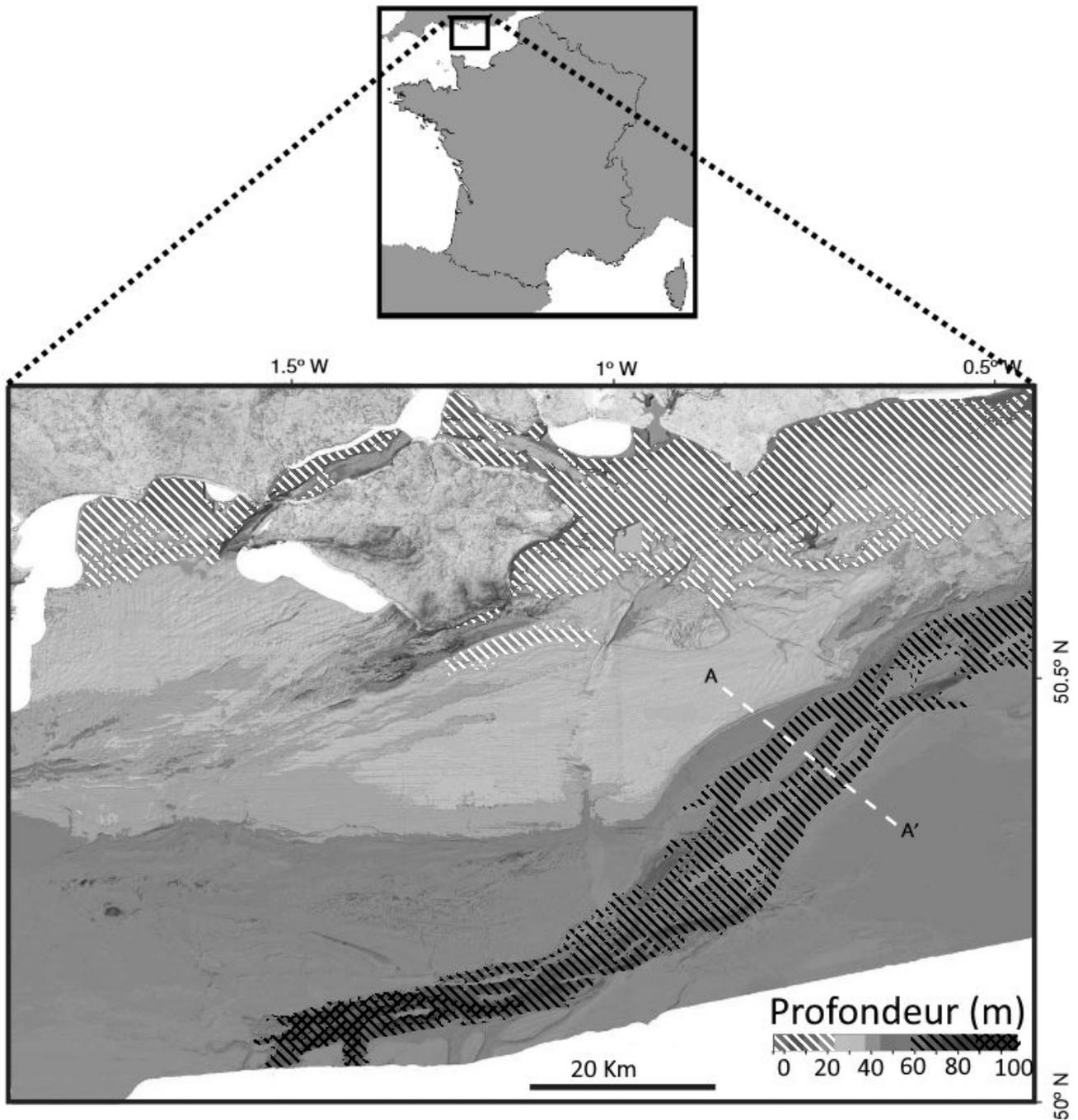
**2ème PARTIE - Exercice 2 (5 points)**

**ATMOSPHERE, HYDROSPHERE, CLIMATS : DU PASSE A L'AVENIR**

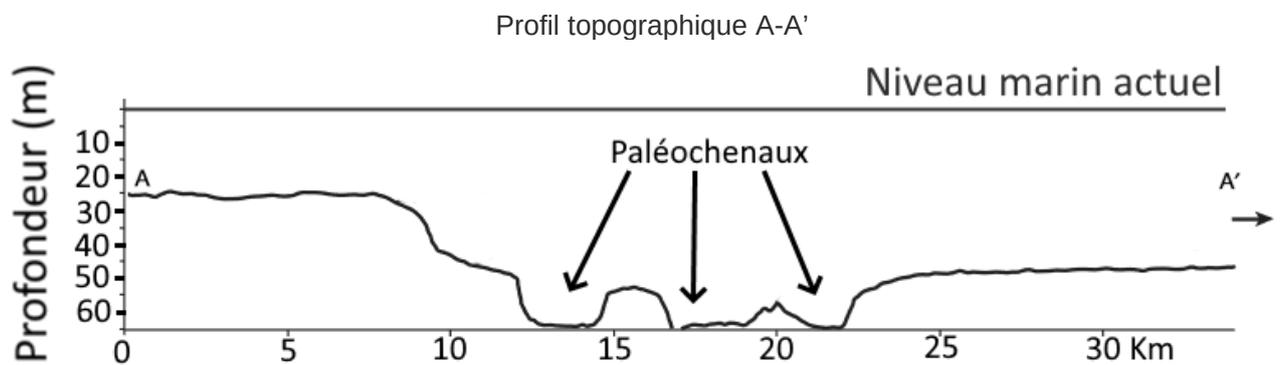
**À partir de l'exploitation des documents et des connaissances, justifier que les conditions climatiques globales, il y a 20 000 ans, étaient différentes des conditions climatiques globales actuelles.**

**DOCUMENTS 1 : Topographies du fond de la mer de la Manche et d'un fleuve actuel.**

**1a : Cartographie de la profondeur d'une partie nord de la mer de la Manche.**



Cartographie d'après Gupta et coll, Nature juillet 2007

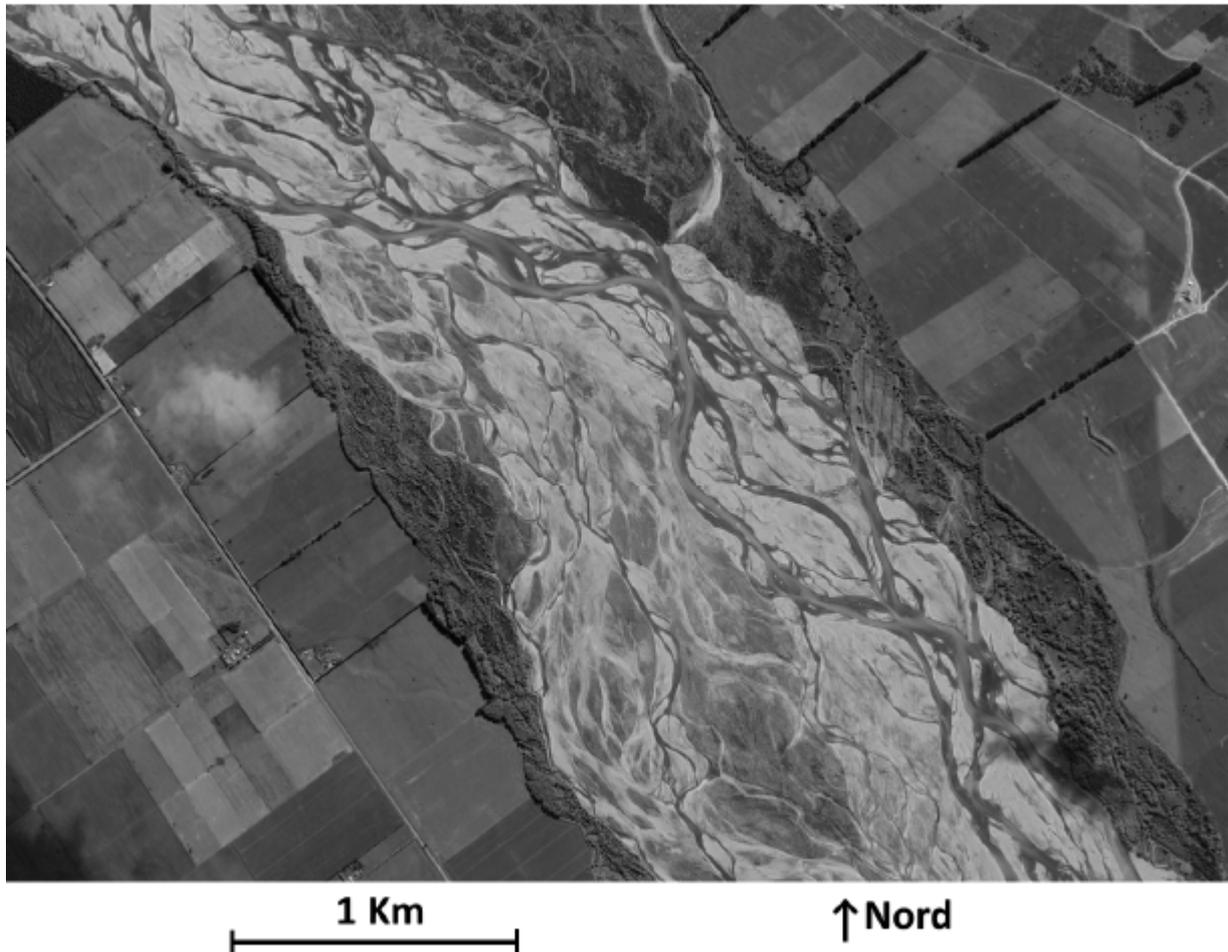


Le creusement des paléochenaux (anciens lits de cours d'eau) a débuté il y a 900 000 ans. Le dernier épisode de creusement est daté de 20 000 ans.

Dates d'après Lericolais, Pour la science, juin 2007

**1b : Un fleuve « en tresses » actuel (ici le fleuve Waimakariri en Nouvelle Zélande).**

En milieu continental, un fleuve « en tresses » présente de multiples chenaux qui se séparent et se rejoignent.



[www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org)

**DOCUMENT 2 : Les causes de la variation du niveau marin**

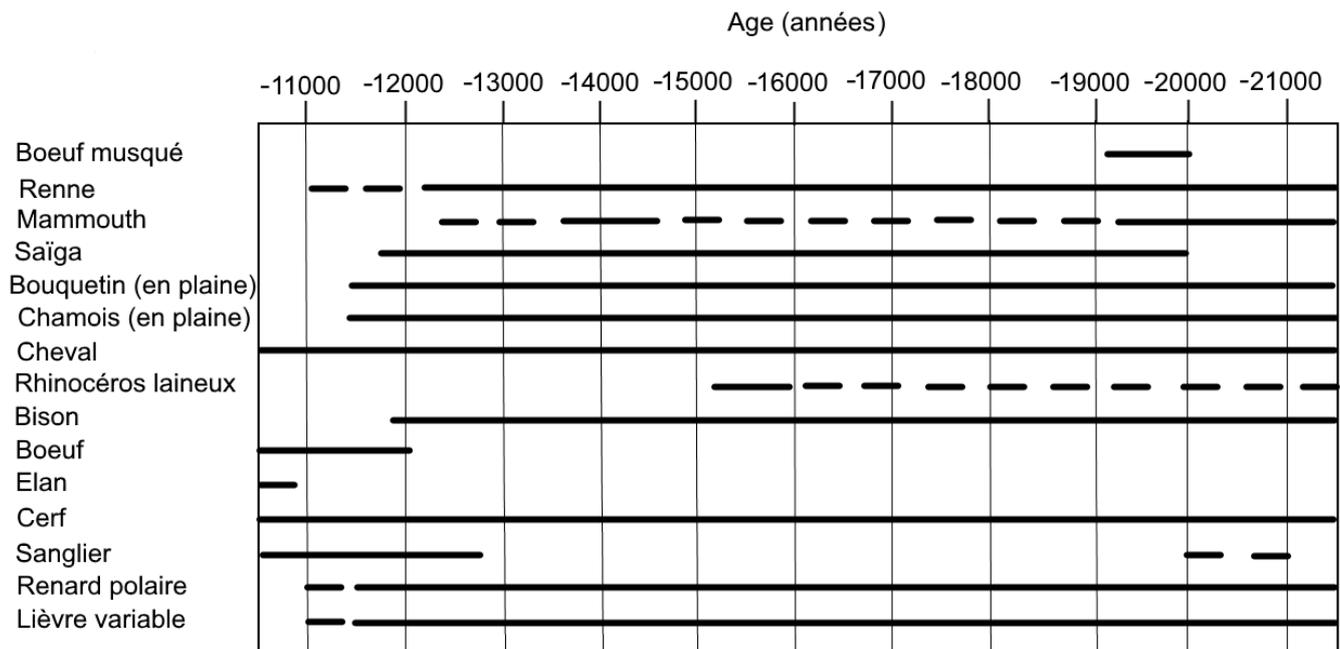
Plusieurs facteurs peuvent intervenir dans la variation du niveau marin (appelée eustatisme). Ils sont récapitulés dans le tableau suivant :

<b>Types d'eustatisme</b>	<b>Origine de la variation du niveau marin</b>	<b>Ampleur de la variation du niveau marin</b>
Tectono-eustatisme	Modification du niveau marin liée à l'augmentation ou la diminution du volume des dorsales	+ ou – 100 à 150 m, vitesse de variation d'environ <b>+ ou – 5 m par million d'années</b>
Glacio-eustatisme	Modification du niveau marin liée à la diminution ou l'augmentation du volume d'eau stockée sous forme de glace sur les continents	<b>+ ou – 125 m</b> en quelques milliers d'années
Thermo-eustatisme	Modification du niveau marin liée à l'augmentation ou la diminution de la température des océans (dilatation ou contraction thermique)	Environ <b>+1 m pour +4°C</b>

*D'après Thèse d'Ostanciaux, 2012, Niveau marin et déformation de la Terre : Échelles spatiotemporelles. Stratigraphie. Université Rennes 1.*

### **DOCUMENTS 3 :**

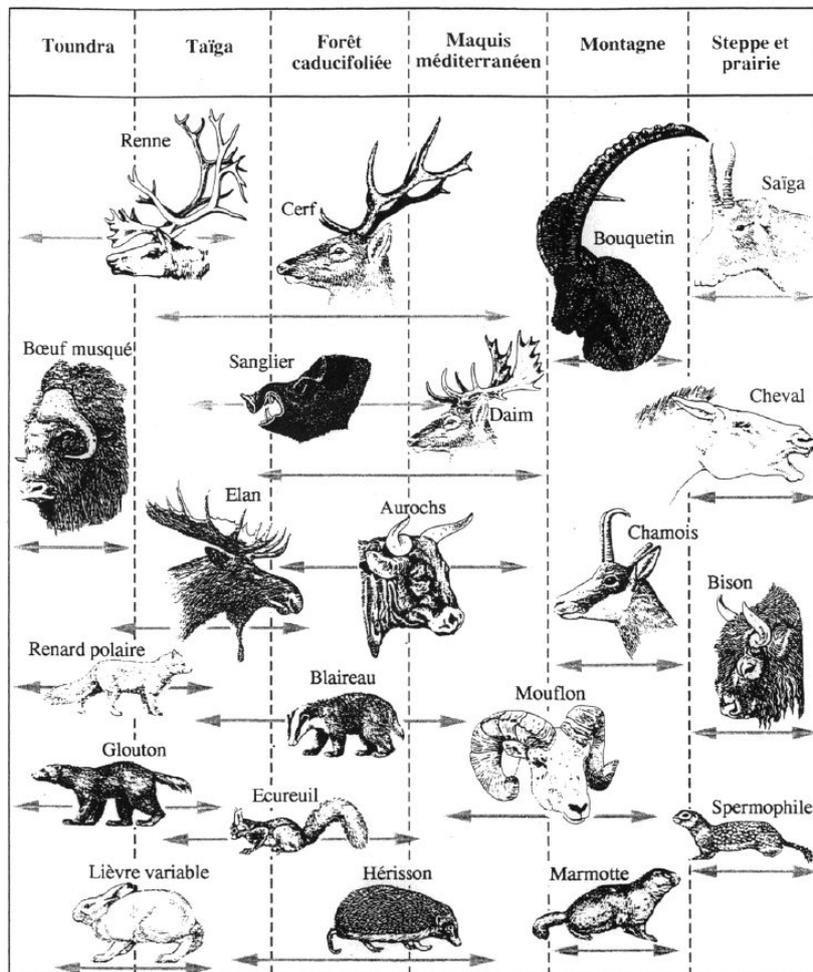
#### **3a : Répartition temporelle de quelques vertébrés en Aquitaine.**



*Modifié d'après Delpech, 1999, Paléo*

Parmi ces mammifères, ceux vivants aujourd'hui en plaine en Aquitaine sont : le cheval, le bœuf (forme domestiquée de l'auroch), le cerf et le sanglier. On trouve également des blaireaux, des écureuils et des hérissons.

#### **3b : Répartition de quelques vertébrés sauvages en fonction des biotopes**



D'après Griggo, 1996, Paléo

<b>Toundra</b>	Formation végétale située dans les zones climatiques froides, polaires ou montagnardes.
<b>Taïga</b>	Forêt boréale fortement liée au climat froid subarctique.
<b>Forêt caducifoliée</b>	Forêt tempérée constituée d'arbres à feuilles caduques.
<b>Maquis méditerranéen</b>	Formation végétale constituée principalement d'arbrisseaux résistants à la chaleur et à la sécheresse.

D'après Wikipédia.org

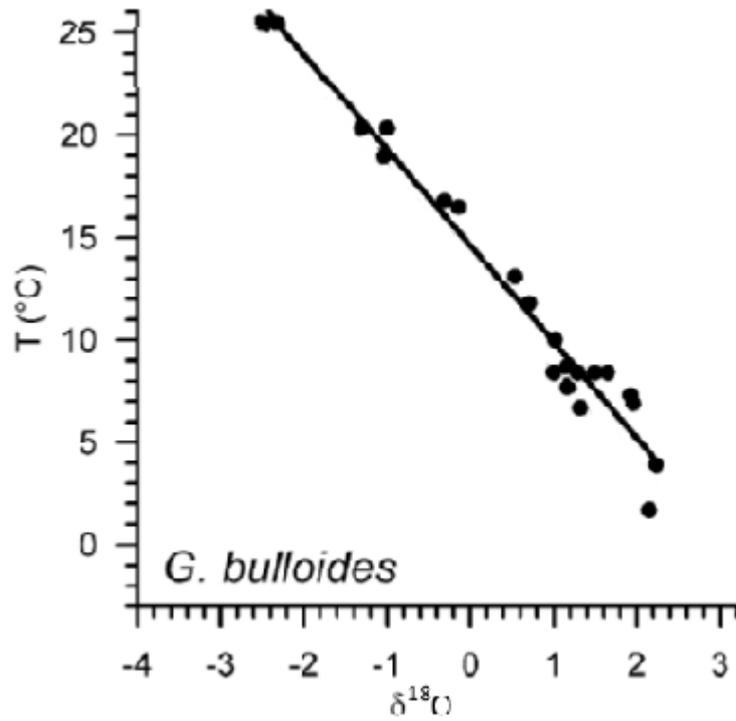
#### DOCUMENTS 4 :

**4a : Evolution du  $\delta^{18}\text{O}$  dans le test (=coquille) de foraminifères planctoniques marins (*Globigerina bulloides*) dans le bassin Cariaco au Venezuela**



Le  $\delta^{18}\text{O}$  est exprimé en ‰.

**4b : Relation entre le  $\delta^{18}\text{O}$  dans les tests de *Globigerina bulloides* et la température des eaux de surface.**



Le  $\delta^{18}\text{O}$  est exprimé en ‰.

Mulitza et coll, 2003, *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*