

CLASSE DE 1ère S - DURÉE 3H00

DST DE SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE

CALCULATRICES INTERDITES

1) RESTITUTION ORGANISÉE DES CONNAISSANCES (5 PTS)

La théorie de la dérive des continents et la théorie des plaques.

Exposez la théorie de la dérive des continents puis exposez la théorie des plaques.

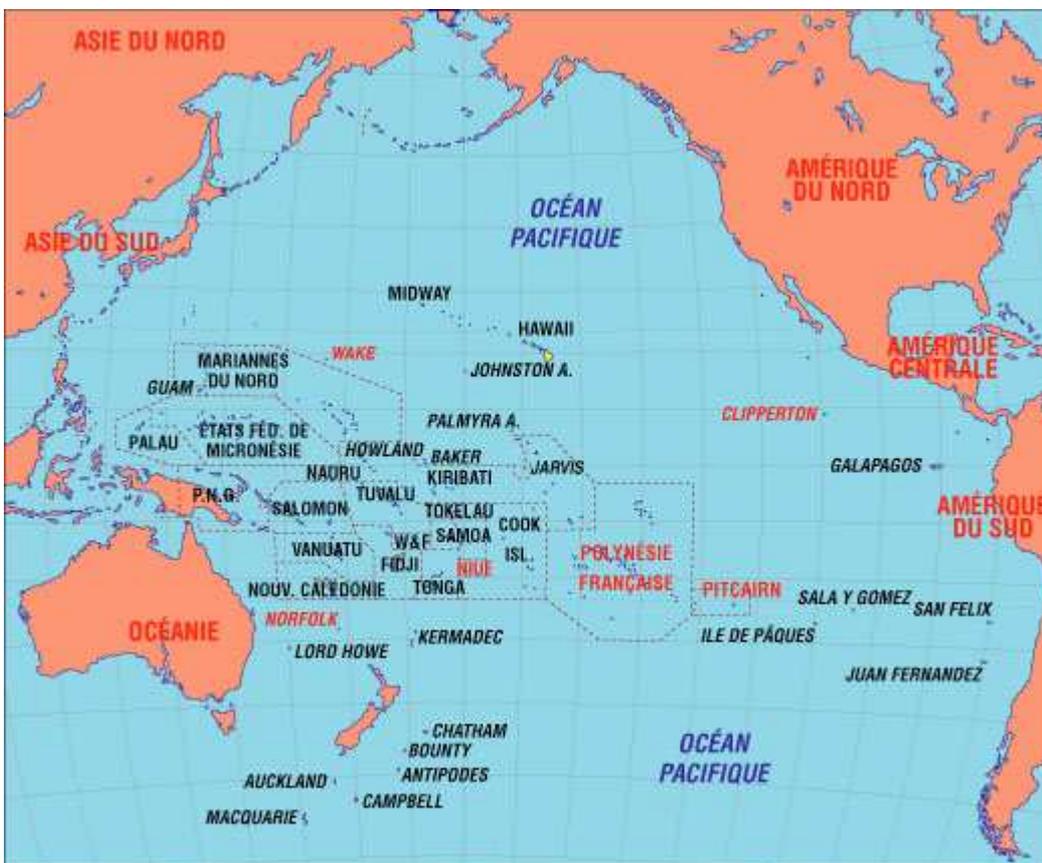
Signalez en quoi ces deux théories :

- sont identiques,
- s'opposent,
- se complètent.

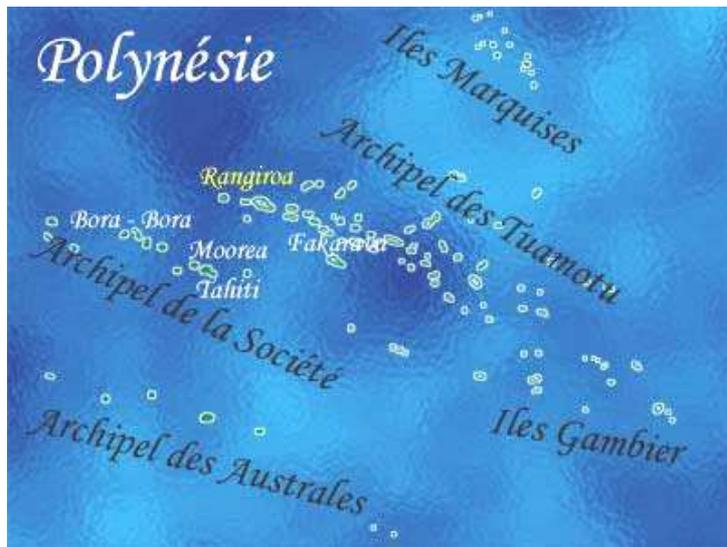
2) EXPLOITATION DE DOCUMENTS (6 PTS)

3.1 – La Polynésie française et la plaque pacifique. (3,5 pts)

La Polynésie française est un vaste ensemble d'archipels s'étalant sur 5 millions de km² (la taille de l'Europe), au cœur du Pacifique.



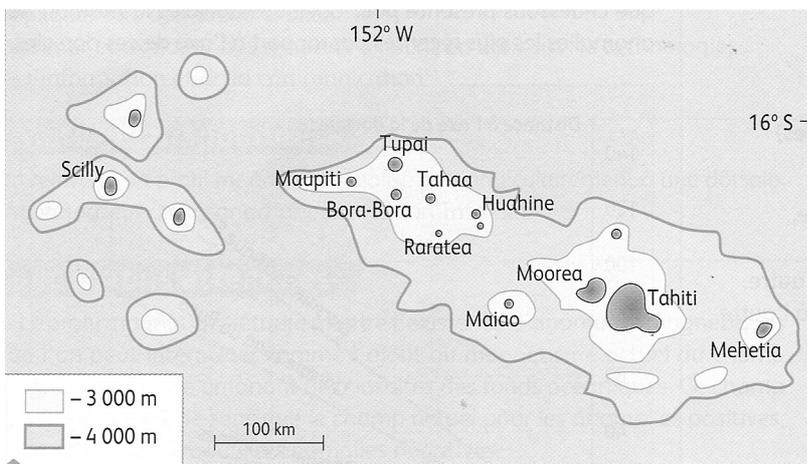
L'île de Pâque, situé à l'est de la Polynésie, entre Pitcairn et Sala y Gomez, n'appartient pas à la Polynésie.



La Polynésie comprend plusieurs archipels : les Marquises, les îles Tuamotu, l'archipel de la Société, l'archipel des Australes...

L'archipel de la Société est formé d'un alignement d'îles volcaniques qui s'étend de l'îlot de Mehetia au sud-est à l'atoll de Scilly au nord-ouest.

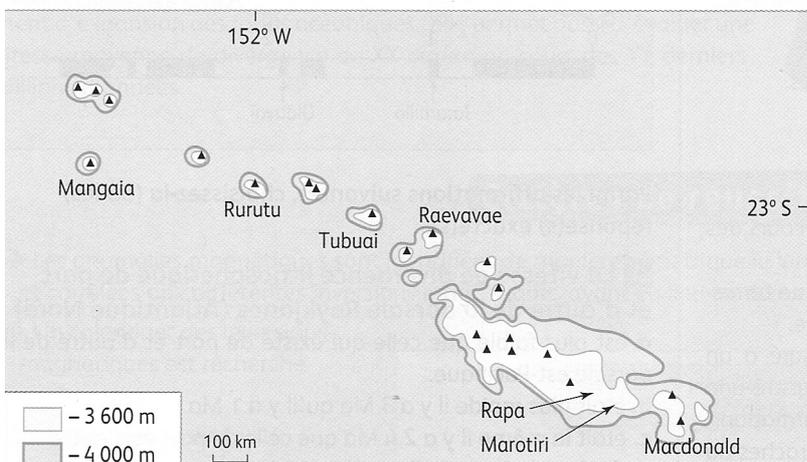
L'archipel des Australes situé plus au sud constitue un alignement similaire depuis l'îlot Mac Donald au sud-est à l'atoll de Mangaia au nord-ouest.



1 L'archipel des îles de la Société.

Nom des îles	Distance au Mehetia (en km)	Âge (en Ma)
Mehetia	0	< 0,2
Tahiti Iti (presqu'île)	145	0,4
Tahiti Nui (grande île)	180	1,0
Moorea	230	1,5
Huahine	368	2,1
Raïatea	400	2,4
Tahoa	425	2,9
Bora Bora	458	3,2
Maupiti	495	4,3

2 Âge du volcanisme des îles de la Société.



Nom des îles	Distance à Mac Donald (en km)	Âge (en Ma)
Mac Donald	0	< 0,2
Marotiri	320	2,9
Rapa	480	4,9
Raevavae	950	6,1
Tubuai	1150	8,9
Rurutu	1280	10,8
Magaia	1900	17,5

4 Âge du volcanisme des îles australes.

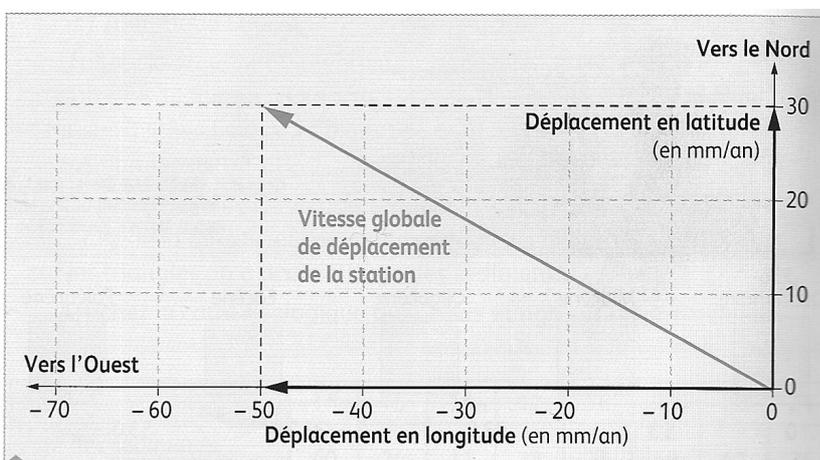
- 1) Formulez une hypothèse quand à l'origine des alignements volcaniques de ces 2 archipels situés en plein cœur d'une plaque océanique.
- 2) Expliquez les mécanismes de mise en place de ces formations selon votre hypothèse.
- 3) Tracez les graphiques traduisant les variations des âges des formations volcaniques en fonction de leur distance à Mehetia et à Mac Donald (directement sur copie, pas de feuille millimétrée – échelle 1 cm ou 1 carreau pour 100 km et 1 cm ou 1 carreau pour 1 Ma ; 1 cm pour 400 km et 1 cm pour 3 Ma).
- 4) Confrontez les graphiques obtenus avec votre hypothèse.
- 5) Caractérissez la vitesse de déplacement de la plaque Pacifique dans ce secteur.

3.2 On étudie maintenant les relations entre la Polynésie et l'île de Pâques. (2,5 pts)

Les documents ci-après montrent les déplacements de Tahiti (Polynésie) et de l'île de Pâques.

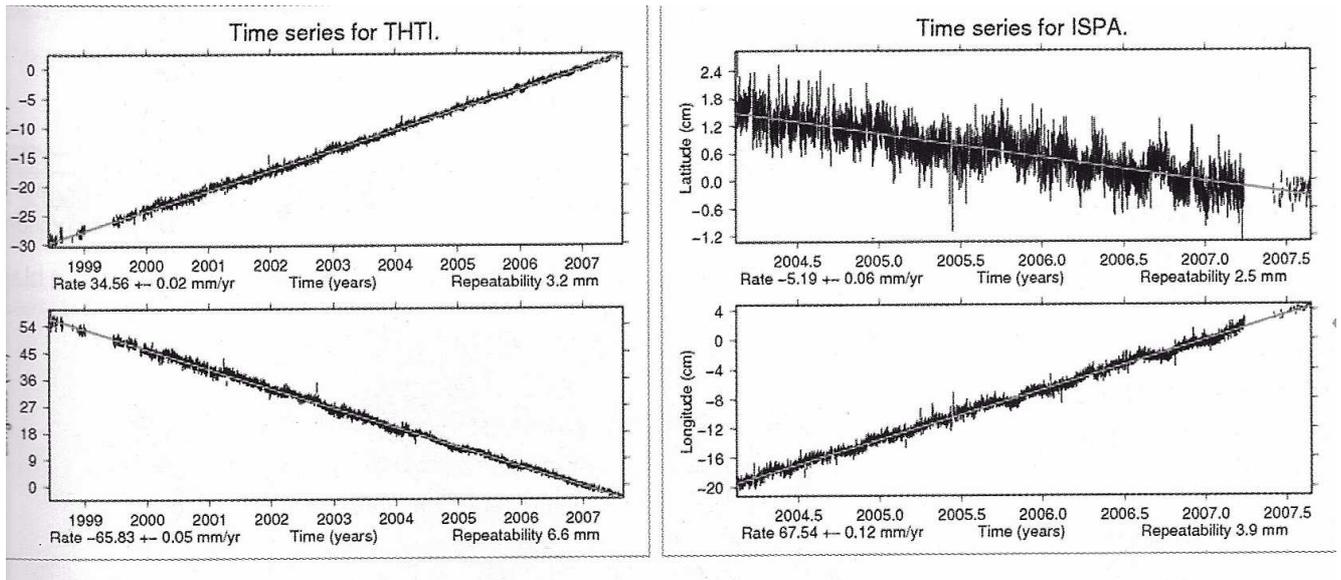
La latitude est la distance à l'équateur. Un déplacement positif en latitude signale un déplacement vers le nord tandis qu'un déplacement négatif indique un déplacement vers le sud.

La longitude d'un lieu est la distance entre le méridien du lieu et le méridien de référence (Greenwich). Un déplacement positif en longitude signale donc un déplacement vers l'est tandis qu'un déplacement négatif indique un déplacement vers l'ouest.



a Exemple de construction d'un vecteur vitesse de déplacement d'une station sismique.

Le document ci-dessous montre les déplacements en latitude (document du dessus) et en longitude (document du dessous) des stations THTI (Tahiti) à gauche, et ISPA (Ile de Pâques) à droite :



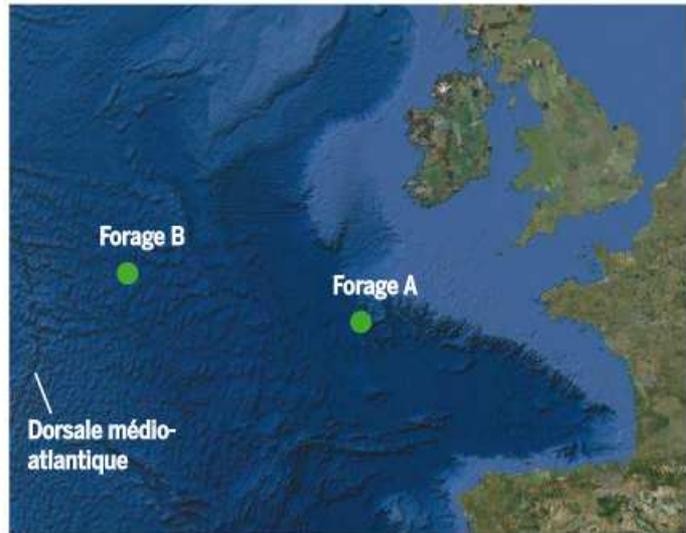
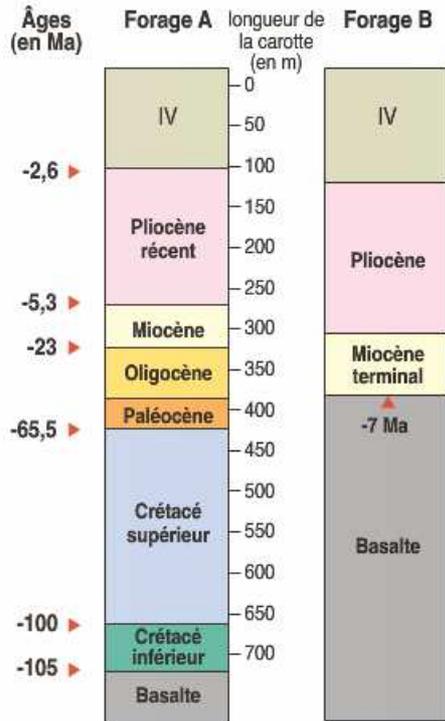
- 1) *Construisez les vecteurs vitesse des deux stations (vous ferez une construction grossière, sans calculer les déplacements en mm/an)*
- 2) *Ces vecteurs représentent-ils des vitesses relatives ou absolues ? Justifiez.*
- 3) *Comparez ces deux vecteurs ; quelle anomalie constate t'on ?*
- 4) *Proposez une explication à cette anomalie.*

3) RÉSOLUTION D'UN PROBLÈME (9 POINTS)

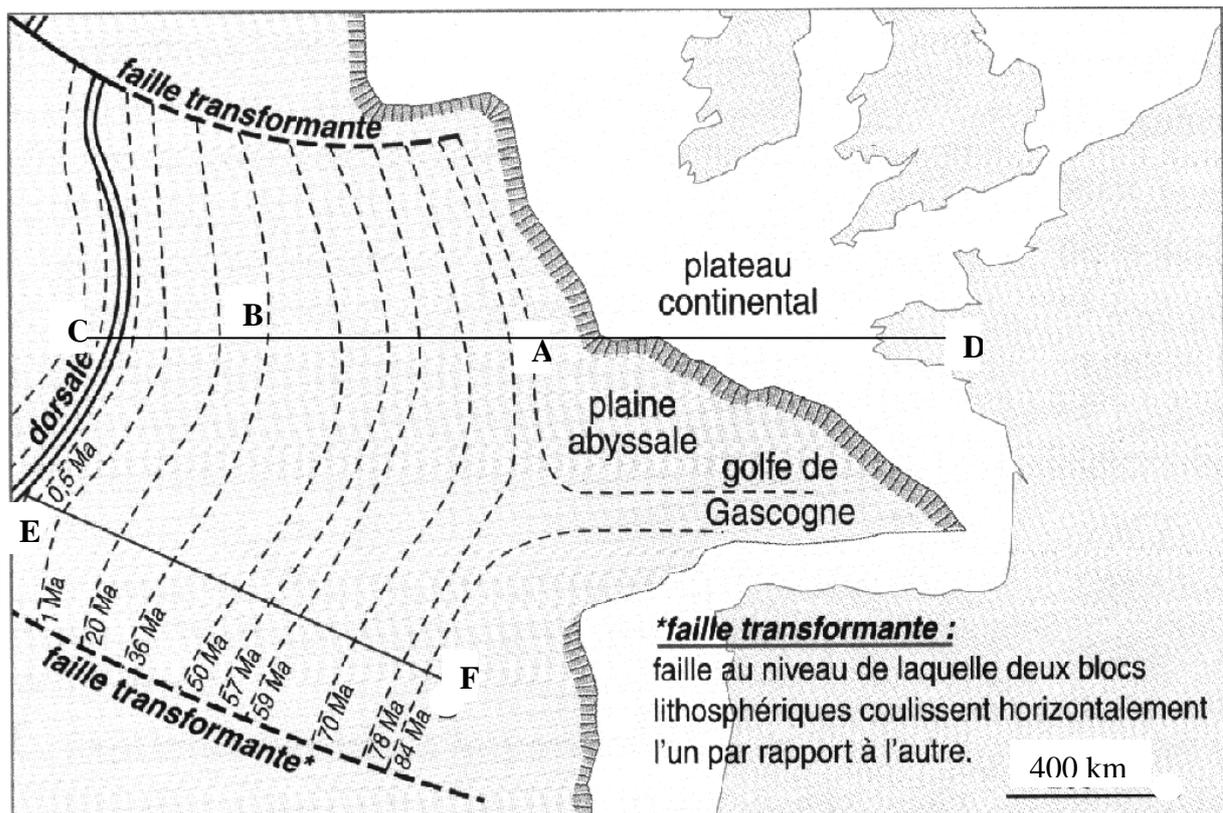
Le golfe de Gascogne:

Les cartes ci-dessous représentent les fonds océaniques de l'Atlantique nord au large des côtes franco-espagnoles et britanniques.

Des campagnes de forages ont permis d'analyser des carottes de sédiments prélevées aux points A et B. Leur position par rapport à la dorsale atlantique, leur profondeur et leur composition est donnée dans le document ci-dessous.



	Distance à la dorsale	Profondeur de l'océan	Longueur de la carotte
Forage A	1 060 km	4 432 m	720 m
Forage B	350 km	3 883 m	399 m



L'étude des anomalies magnétiques du plancher océanique dans cette zone a permis de dater avec précision différentes bandes parallèles du plancher basaltique ; l'axe de ces bandes est repéré par des lignes pointillées sur la carte 2.

1ère partie (4,5 pts)

- 1) *Au point C, Le rift est à 2500 m de profondeur. La Bretagne culmine aux alentours de 400 m de hauteur. En tenant compte des profondeurs d'océan signalées dans le 1er document, dessinez une coupe du fond de l'océan entre les points C et D, directement sur votre feuille, à l'échelle pour les longueurs, et en prenant 1 cm pour 1000 m pour les hauteurs attention : les hauteurs seront très exagérées - respectez ces échelles, la correction se fait par calque).*
- 2) *Localisez les points A et B à la surface de l'eau, et indiquez au-dessous par un pointillé vertical, les forages effectués.*
- 3) *En tenant compte des indications du document 1, placez sur votre coupe le toit du basalte. Dessinez la limite basalte-sédiments sur la totalité de la coupe.*
- 4) *Dessinez la limite Miocène-Oligocène sur votre coupe.*
- 5) *Légendez votre coupe.*

2ème partie (2 pts)

- 6) *Quel est l'âge du sédiment reposant directement sur le basalte au niveau du rift, du point B, du point A ? Que déduit-on de ces observations ?*
- 7) *Que peut-on dire de l'épaisseur totale des sédiments depuis le rift vers les côtes ? Est-ce en accord avec vos déductions précédentes ?*

3ème partie (1,5 pt)

- 8) *En vous basant sur les données sédimentaires du document 1, quelle est la vitesse d'ouverture de l'Atlantique Nord (calculatrice interdite, mais un arrondi logique est possible).*
- 9) *En vous basant sur les anomalies magnétiques de la carte 2 et sur l'échelle de la carte 2, quelle a été la vitesse moyenne de formation du plancher océanique entre E et F (F est situé juste après la bande 84 Ma - mais il peut être judicieux de prendre la bande d'anomalie de 50 Ma) ?*
- 10) *Cette valeur est-elle la même que celle trouvée précédemment ? Qu'en déduisez-vous ?*

4ème partie (1 pt)

- 11) *Quelle est la particularité de la bande -84 Ma ? Quelle hypothèse pouvez-vous formuler concernant la formation du golfe de Gascogne qui expliquerait cette particularité ?*