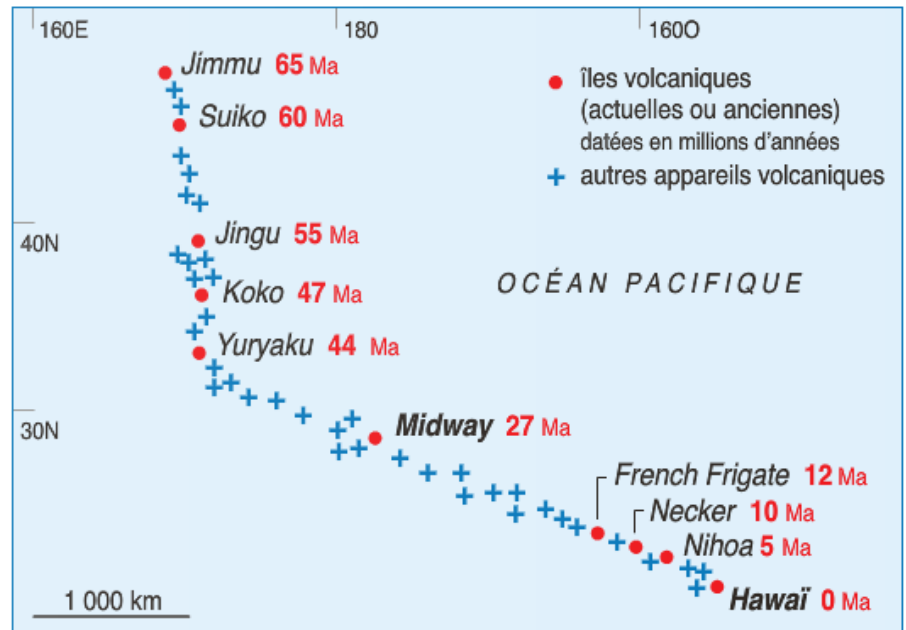


Exercice 1 : Estimation de la direction, du sens et le la vitesse de déplacement d'une plaque

Doc A : Carte représentant les volcans des alignements Empereur et Hawaï, ainsi que l'âge du dernier épisode volcanique de chaque île



Q1. Sur cette carte **représenter**

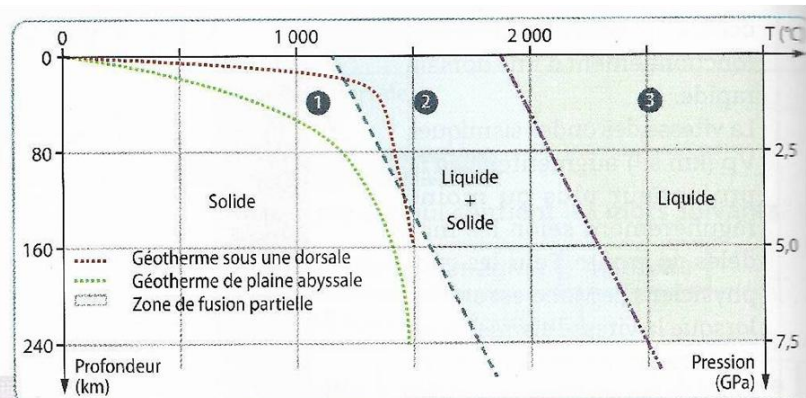
- par une flèche rouge, la direction et le sens de déplacement de la plaque Pacifique entre 65 Ma et 44 Ma
- par une flèche verte, la direction et le sens de déplacement de la plaque Pacifique entre 44 Ma et aujourd'hui.

Q2. Calculer la vitesse moyenne de déplacement de la plaque entre 65 Ma et 44 Ma puis la vitesse moyenne de déplacement de la plaque entre 44 Ma et aujourd'hui (en cm/an).

Exercice 2 : Fusion partielle sous les dorsales

(Hachette)

Le magma à l'origine des basaltes et des gabbros de la croûte océanique est formé par la fusion des péridotites de l'asthénosphère. Le diagramme ci-contre présente le comportement d'une péridotite soumise à différentes conditions de pression et température.

**Pratiquer un raisonnement scientifique**

Sélectionner la ou les proposition(s) exacte(s) pour chaque question.

1. Au point 1, les péridotites sont à l'état :

- a. solide.
- b. liquide + solide.
- c. liquide.
- d. gazeux.

2. Indiquez à quelle température une péridotite est totalement liquide à une pression de 5 GPa :

- a. 1 000 °C.
- b. 1 500 °C.
- c. 2 000 °C.
- d. 2 300 °C.

3. D'après les données du document :

- a. la température est constante à l'aplomb de la dorsale, et ce quelle que soit la profondeur.
- b. la péridotite n'est jamais en fusion totale à l'aplomb de la dorsale.

c. un magma peut se former sous la dorsale à partir de la fusion de la péridotite.

d. la péridotite peut rentrer en fusion totale sous la plaine abyssale.

4. Aux points 1, 2 et 3, la texture de la péridotite ressemble à (vert = cristaux, rouge = magma) :

	Point 1	Point 2	Point 3
a.			
b.			
c.			
d.			

QCM E3C sujet zero

Sélectionnez l'unique bonne réponse.

Lors du fonctionnement d'une dorsale, la nouvelle lithosphère océanique formée :

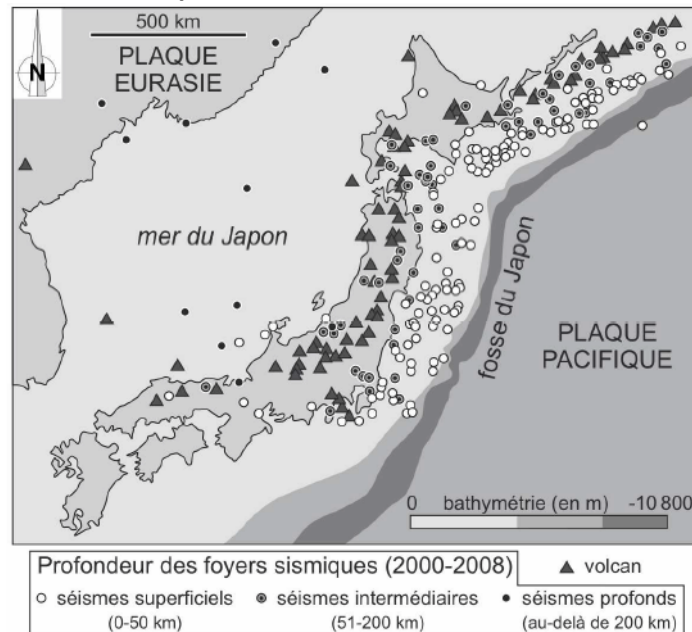
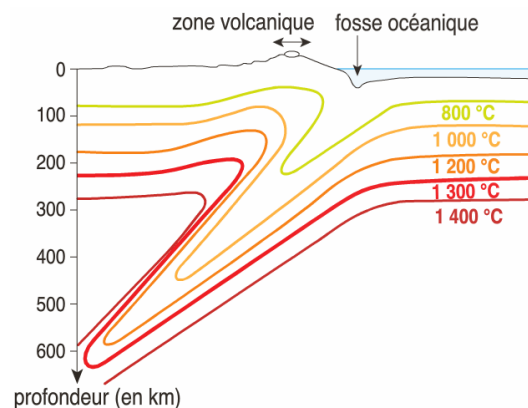
- ☐ se refroidit, s'amincit et augmente de densité en s'éloignant de l'axe de la dorsale.
- ☐ se refroidit, s'amincit et diminue de densité en s'éloignant de l'axe de la dorsale.
- ☐ se refroidit, s'épaissit et augmente de densité en s'éloignant de l'axe de la dorsale.
- ☐ se refroidit, s'épaissit et diminue de densité en s'éloignant de l'axe de la dorsale.

Un gabbro se forme à partir d'un magma:

- ☐ issu de la fusion complète de la péridotite et qui refroidit lentement.
- ☐ issu de la fusion incomplète de la péridotite et qui refroidit lentement.
- ☐ issu de la fusion complète de la péridotite et qui refroidit rapidement.
- ☐ issu de la fusion incomplète de la péridotite et qui refroidit rapidement.

L'activité géologique du Japon

On s'intéresse à la forte activité géologique au niveau du Japon.

Document 1 : Sismicité et volcanisme au Japon**Document 2 : Modèle d'isothermes au niveau du Japon**

À partir de la lecture des documents, cocher la bonne réponse, pour chaque série de propositions :

1 – Les séismes au niveau du Japon :

- ☐ sont d'autant moins profonds qu'on s'éloigne de la fosse,
- ☐ sont d'autant plus profonds qu'on s'éloigne de la fosse,
- ☐ sont tous à la même profondeur,
- ☐ sont d'autant plus profonds que la bathymétrie augmente.

2 – Dans cette subduction :

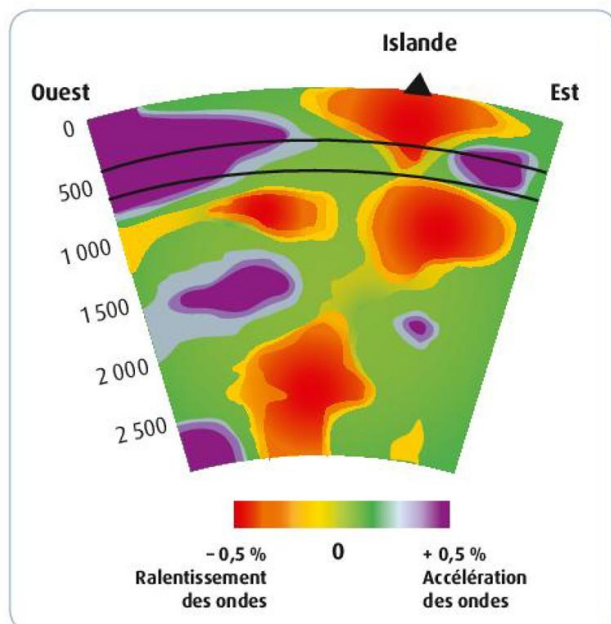
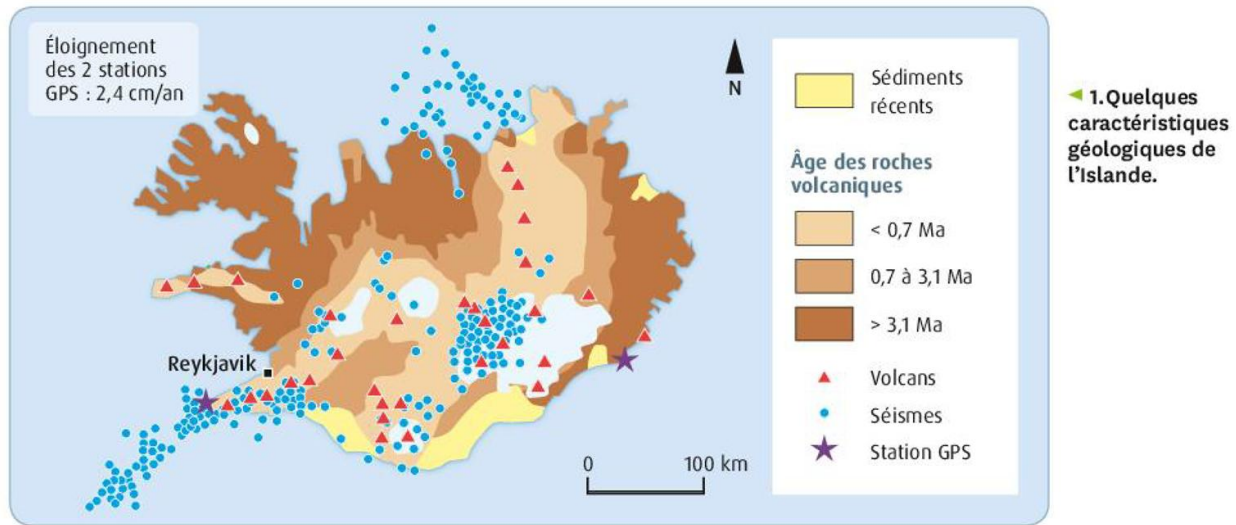
- ☐ la plaque Eurasie s'enfonce sous la plaque Pacifique,
- ☐ la plaque Pacifique s'enfonce sous la plaque Eurasie,
- ☐ les deux plaques s'enfoncent,
- ☐ la plaque Pacifique chevauche la plaque Eurasie.

3 – Dans cette subduction, on observe :

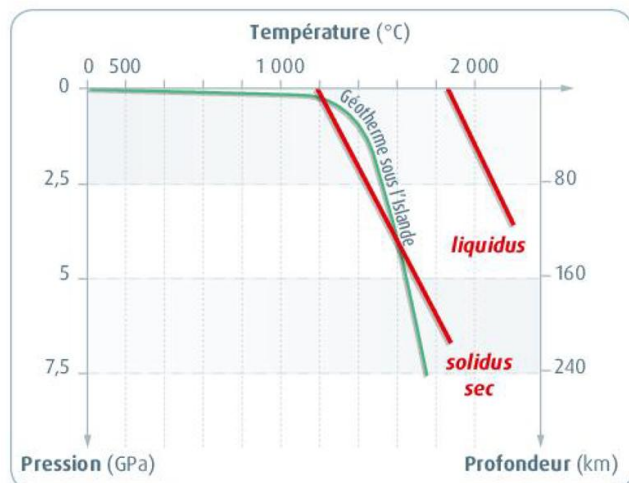
- ☐ une anomalie thermique positive au niveau de la fosse,
- ☐ une anomalie thermique négative au niveau de la fosse,
- ☐ une anomalie thermique négative au niveau de la chaîne volcanique,
- ☐ aucune anomalie thermique au niveau de la fosse.

Caractéristiques géologique de l'Islande

L'Islande est une île volcanique. Le contexte géologique à l'origine de sa formation est assez particulier.



▲ 2. Tomographie sismique sous l'Islande. La tomographie sismique permet, grâce à l'arrivée tardive ou anticipée des ondes sismiques par rapport au modèle établi, de localiser des zones où les ondes se sont déplacées plus vite ou plus lentement que prévu. Un ralentissement s'explique par la traversée d'une zone anormalement chaude. Une accélération s'explique par la traversée d'une zone anormalement froide.



▲ 3. Le géotherme sous l'Islande.

Q1 : En exploitant judicieusement les documents, justifiez le fait que l'Islande se trouve à la limites de plaques. Nommez la structure géologique en question, et listez ces caractéristiques d'après les documents.

Q2 : Expliquez précisément l'origine volcanique des roches qui composent l'Islande.

Un point commun à tous les plans de Wadati-Benioff

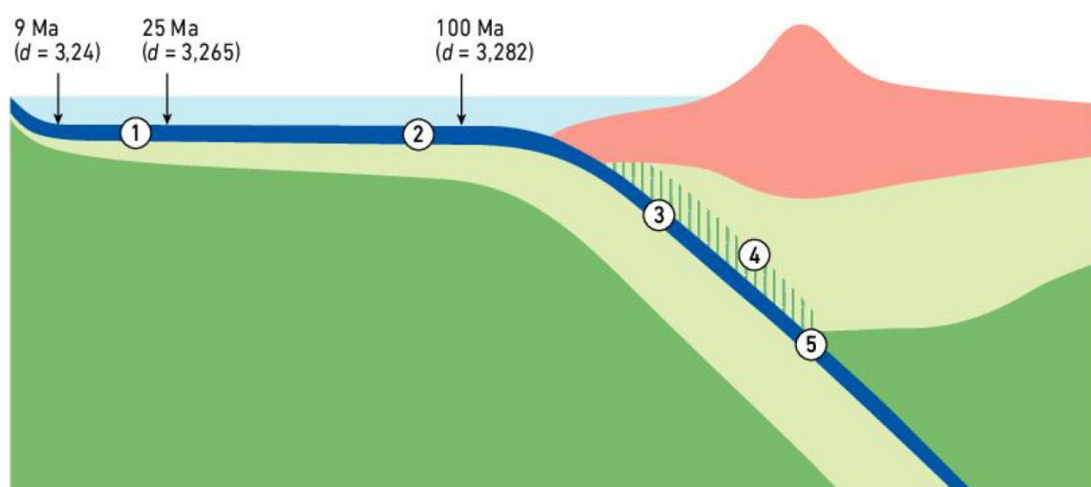
13 Un point commun à tous les plans de Wadati-Benioff de Wadati-Benioff

Dans une zone de subduction, le plan de Wadati-Benioff marque la limite entre la lithosphère océanique plongeante et la lithosphère chevauchante. Le tableau ci-contre permet de comparer les plans de Wadati-Benioff de différentes zones de subduction.

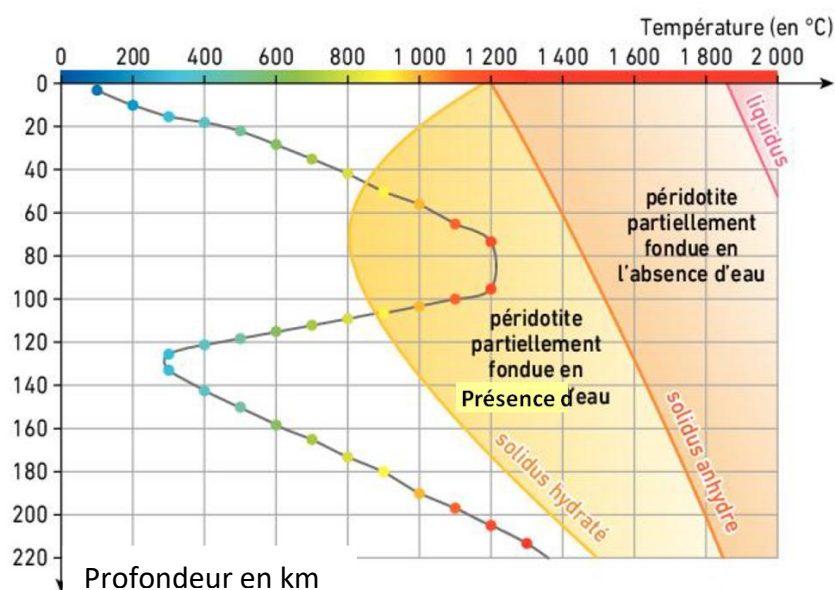
- Faire un schéma comparatif des zones de subduction. Identifiez leur point commun, et proposez une explication.

	Nord du Chili	Japon	Mariannes
Âge de la lithosphère océanique au niveau de la fosse (en Ma)	50	120	160
Angle du plan de Wadati-Benioff entre la fosse et l'arc volcanique (en degrés)	21	24	45
Distance entre la fosse océanique et l'arc volcanique (en km)	300	270	200
Profondeur du plan de Wadati-Benioff à l'aplomb de l'arc volcanique (en km)	≈ 100	≈ 100	≈ 100

- A Quelques caractéristiques de trois zones de subduction.



B Coupe schématique d'une zone de subduction montrant la densité et le degré d'hydratation de quelques roches.



- ① gabbros
- ② métagabbros faciès schistes verts (très hydratés)
- ③ métagabbros faciès schistes bleus (hydratés)
- ④ manteau hydraté
- ⑤ métagabbros faciès éclogite (anhydres)
- lithosphère océanique
- lithosphère continentale

C Le géotherme d'une zone de subduction.