



Classe de première

Voie générale

Sciences de la vie et de la Terre

Durée de l'épreuve : 2 heures

Les élèves doivent traiter les deux exercices du sujet.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat : N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le : / /



1.1

Exercice 1 – Mobilisation des connaissances – 10 points

La Terre, la vie et l'organisation du vivant
Transmission, variation et expression du patrimoine génétique

Mitose et conformité de la division cellulaire

Lors de la mitose, une cellule mère donne naissance à deux cellules filles, génétiquement identiques à la cellule mère.

Exposer les mécanismes permettant, au cours d'un cycle cellulaire, de fabriquer deux cellules filles génétiquement identiques à partir d'une cellule mère.

Pour cela, vous prendrez l'exemple d'une cellule mère de formule chromosomique $2n=4$.

Vous rédigerez un exposé structuré. Vous pouvez vous appuyer sur des représentations graphiques judicieusement choisies. On attend des arguments pour illustrer l'exposé comme des expériences, des observations, des exemples ...

Le document fourni est conçu comme une aide : il peut vous permettre d'illustrer votre exposé mais son analyse n'est pas attendue.

Exercice 2 – Pratique d'une démarche scientifique – 10 points

La dynamique de la lithosphère

Le magmatisme des zones de subduction

Le mont Asama est un complexe volcanique actif de l'île principale du Japon ; il comporte notamment des volcans constitués d'andésite.

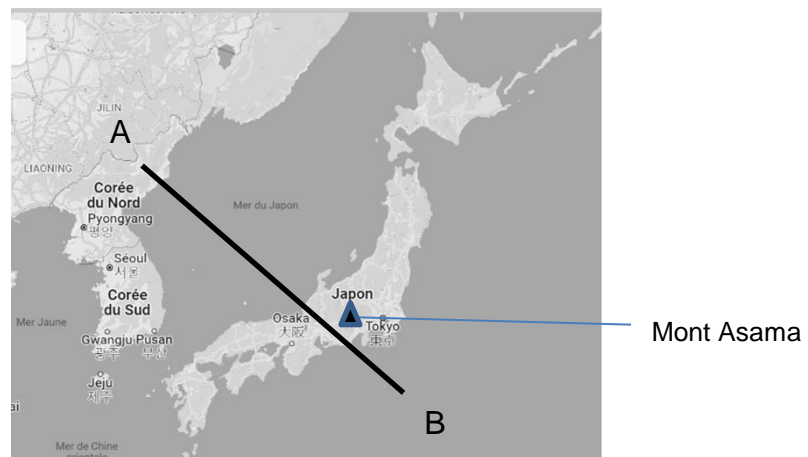
Proposer une explication à la formation d'andésite dans le mont Asama.

Vous organiserez votre réponse selon une démarche de votre choix intégrant des données des documents et des connaissances utiles.

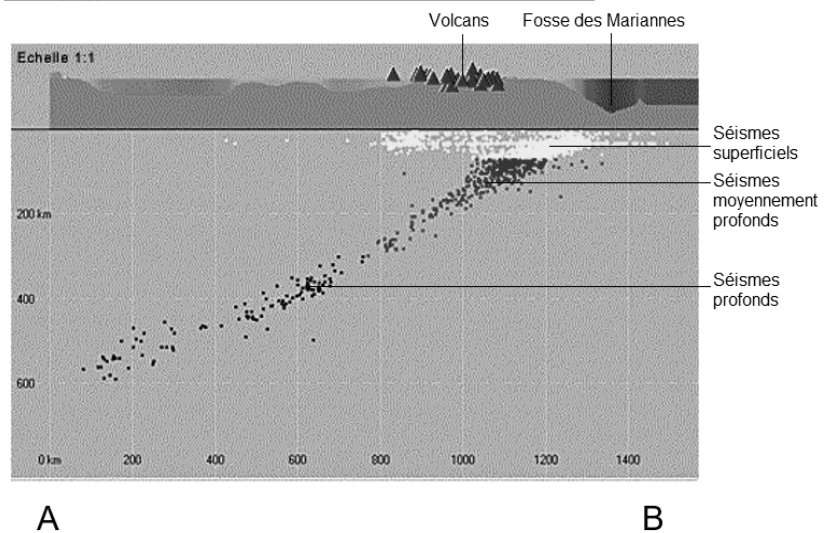


Document 1 – Modélisation d'un profil sismique au niveau de l'archipel du Japon

Carte indiquant la position du plan de coupe AB :



Profil sismique :



Source : Modifié d'après sismolog

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :

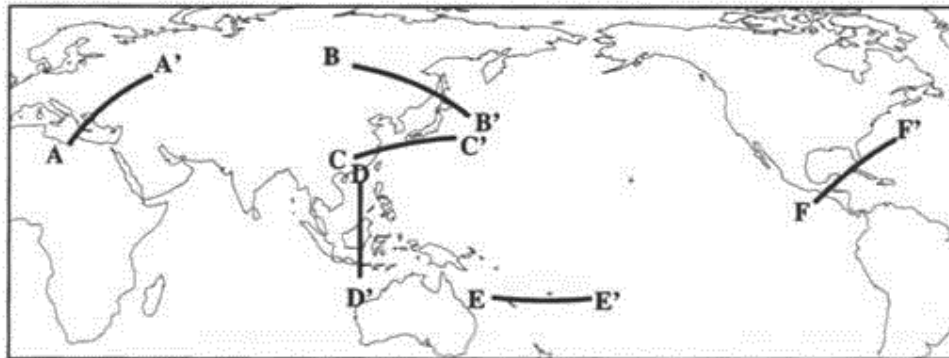
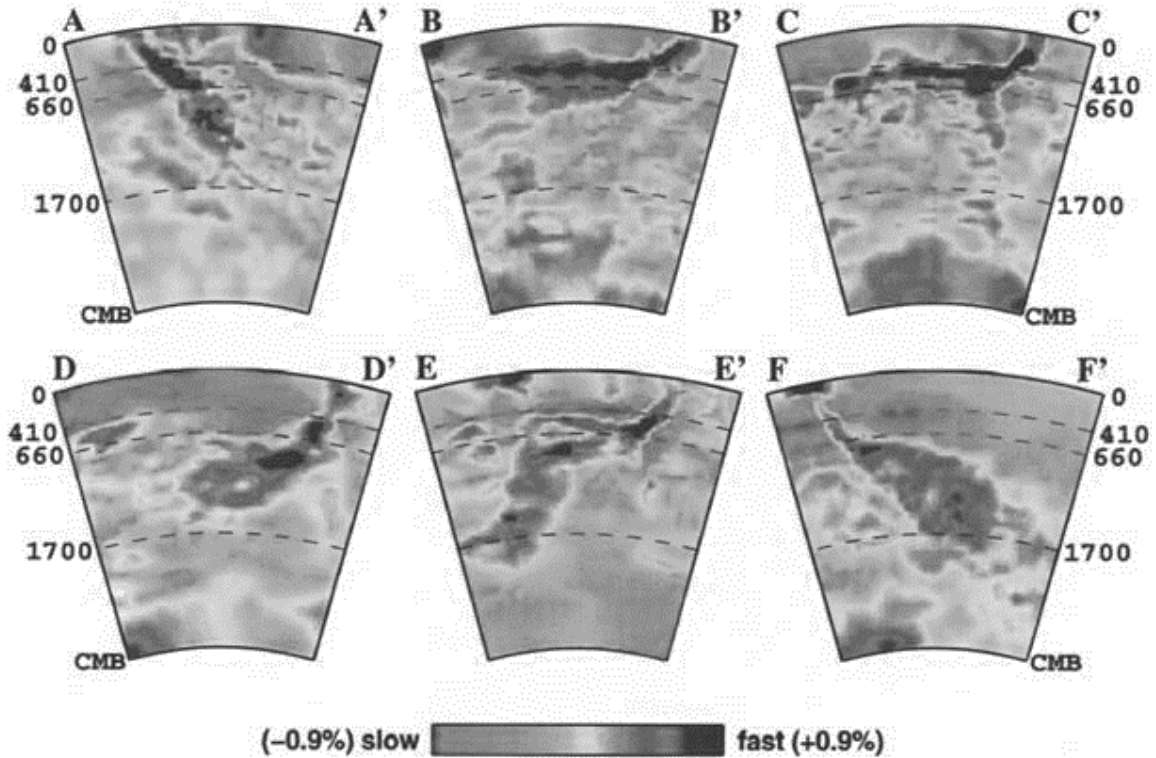


Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

Document 2 – Tomographie sismique de différentes régions du globe terrestre



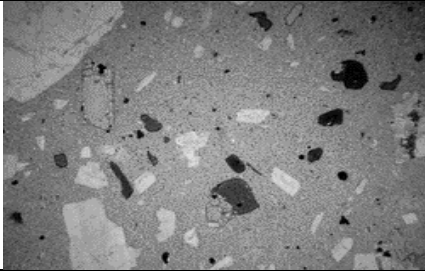
La tomographie sismique interprète les changements de vitesses des ondes sismiques provoqués par des modifications de la température des couches traversées. Les ondes qui accusent un retard par rapport aux autres ont traversé une zone plus chaude et moins dense. Celles qui ont accéléré, ont traversé une zone moins chaude et plus dense. A partir de l'analyse des vitesses d'ondes de volume (P, S) et de surface, un «scan» des températures du manteau est fourni.

Source : ELSEVIER *Physics of the Earth and Planetary Interiors* 127 (2001) 1-7



Document 3 – Caractéristiques minéralogiques d'une andésite :

- Etude microscopique d'une andésite :

| | |
|--|---|
| Observation en LPNA (Lumière Polarisée Non Analysée) |  _____ : 200 μm |
| Composition minéralogique | Cristaux de plagioclases, hornblende (amphibole), pyroxène et biotite. Matrice de verre essentiellement constituée de microlites de plagioclases. |

- Formules chimiques de minéraux :

Hornblende : $(Ca,Na)_2(Mg,Fe)_4Al(Si_7Al)O_{22}(OH)_2$

Biotite : $K(Fe,Mg)_3AlSi_3O_{10}(OH)_2$

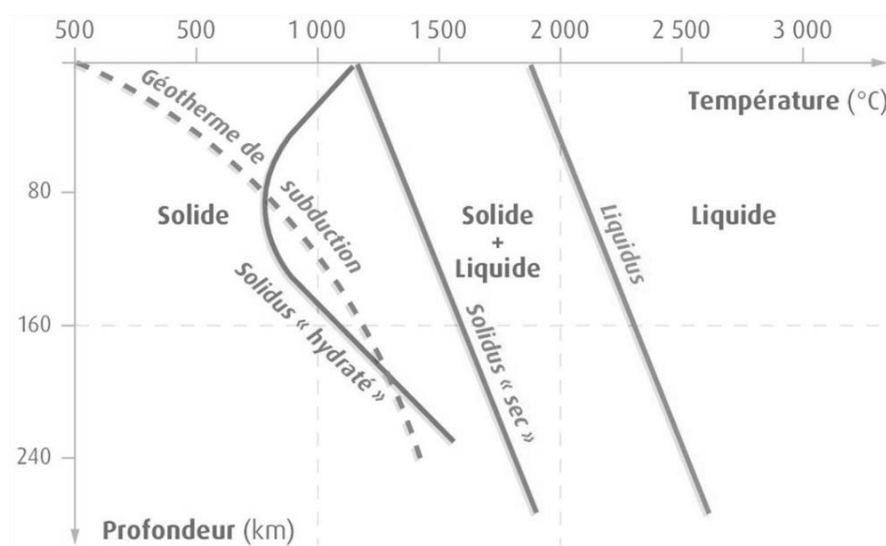
Plagioclases : $(NaAlSi_3O_8)$ $(CaAl_2Si_2O_8)$

Pyroxenes : $Ca(Fe,Mg)(SiO_3)_2$

OH est un radical hydroxyle

Source : <http://eduterre.ens-lyon.fr>

Document 4 – Diagramme de fusion des péridotites du manteau (en conditions expérimentales)



Géotherme : Evolution de la température en fonction de la profondeur et de la pression, dans un contexte géologique donné.

Source : Belin Education/Humensis 2019 SVT 1^{ère} spécialité