

L1 OLGO112 - Examen du module Système Terre

06 janvier 2025 (2 heures)

Partie Cours (12 points)

Argumenter et développer vos réponses (avec des schémas si nécessaire)

A-1 (2 pts)

a) Parmi les éléments chimiques suivants quels sont les 2 qui ne figurent pas parmi les plus abondants de la Terre interne : Al, C, Ca, Fe, H, K, Mg, Na, Ni, O, S, Si ?

b) Lister ensuite les éléments les plus abondants 1) dans le noyau terrestre, 2) dans le manteau terrestre, 3) dans la croûte continentale.

A-2 (2 pts)

Sur un schéma d'une demi-page minimum, localiser les différentes enveloppes internes de la Terre, en indiquant leurs propriétés physiques, ainsi que leur profondeur par rapport à la surface.

A-3 (1,5 pts)

Quels sont les grandes catégories de roches que l'on trouve sur les continents ? Dans quels contextes géodynamiques se forment-elle ?

A-4 (2 pts).

a) Quel est l'âge de la Terre ? b) Quelle technique de datation a été utilisée pour obtenir cet âge ? c) Quel type d'objet a été daté ? d) Pourquoi avoir choisi cet objet ?

A-5 (2 pts)

a) Quel est l'âge des fossiles les plus anciens trouvés sur Terre ?

b) Quels rôles majeurs ces organismes ont-ils joués depuis leur apparition ?

A-6 (2,5 pts)

a) Qu'appelle-t-on un cycle de Wilson ?

b) Décrire les évolutions du climat, de la biodiversité et de la tectonique des plaques dans chacune de deux parties d'un cycle de Wilson.

c) Décrire ce qui se passe au Carbonifère (355-295 Ma) et le relier à sa position dans le cycle de Wilson.

Partie TD (8 pts)

B-1. Atmosphère de Vénus (2,5 pts)

- a) (1 pt) La masse de l'atmosphère de Vénus étant de $4,8 \times 10^{20}$ kg, le rayon de Vénus de 6050 km, l'accélération de la pesanteur à sa surface de $8,87 \text{ m/s}^2$, calculer la pression atmosphérique P_rV à la surface de cette planète (en $\text{Pa} = \text{kg} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{s}^{-2}$).
- b) (1 pt) Comparer P_rV à la pression atmosphérique terrestre (1013 hPa); expliquer.
- c) (0,5 pt) A quelle profondeur faudrait-il plonger dans les océans terrestres pour subir une pression équivalente à celle que l'on rencontre à la surface de Vénus ?

B-2. Tectonique et anomalies magnétiques (3 pts)

- a) (1 pt) Sur la Figure 1 (page 3), donner la nature des frontières de plaque, et indiquer le sens du mouvement de la plaque Pacifique, en chacun des points numérotés de la plaque Pacifique.
- b) (1 pt) Sachant que la plus vieille croûte océanique de la plaque Pacifique a environ 180 Ma, calculer la vitesse moyenne de cette plaque. Détailler votre méthode.
- c) (1pt) En déduire le temps nécessaire qu'il faudra pour renouveler complètement la croûte océanique de la plaque de Nazca. Détailler votre méthode.

B-3. Stratigraphie (2,5 pts)

- a) (0,5 pt) En utilisant les principes de la stratigraphie, indiquez dans les cercles blancs de la Figure 2 (page 3) l'ordre d'apparition des différentes formations géologiques (de 1 à 7).
- b) (1 pt) Dessiner la configuration de ces formations à la fin de la 3^e étape.
- c) (1 pt) Décrire dans l'ordre chronologique les événements géologiques successifs (ne pas se limiter aux unités avec cercle) qui se sont produits dans la région pour expliquer cette coupe géologique.

Attention : Feuille à rendre avec votre copie

Numéro de copie : _____

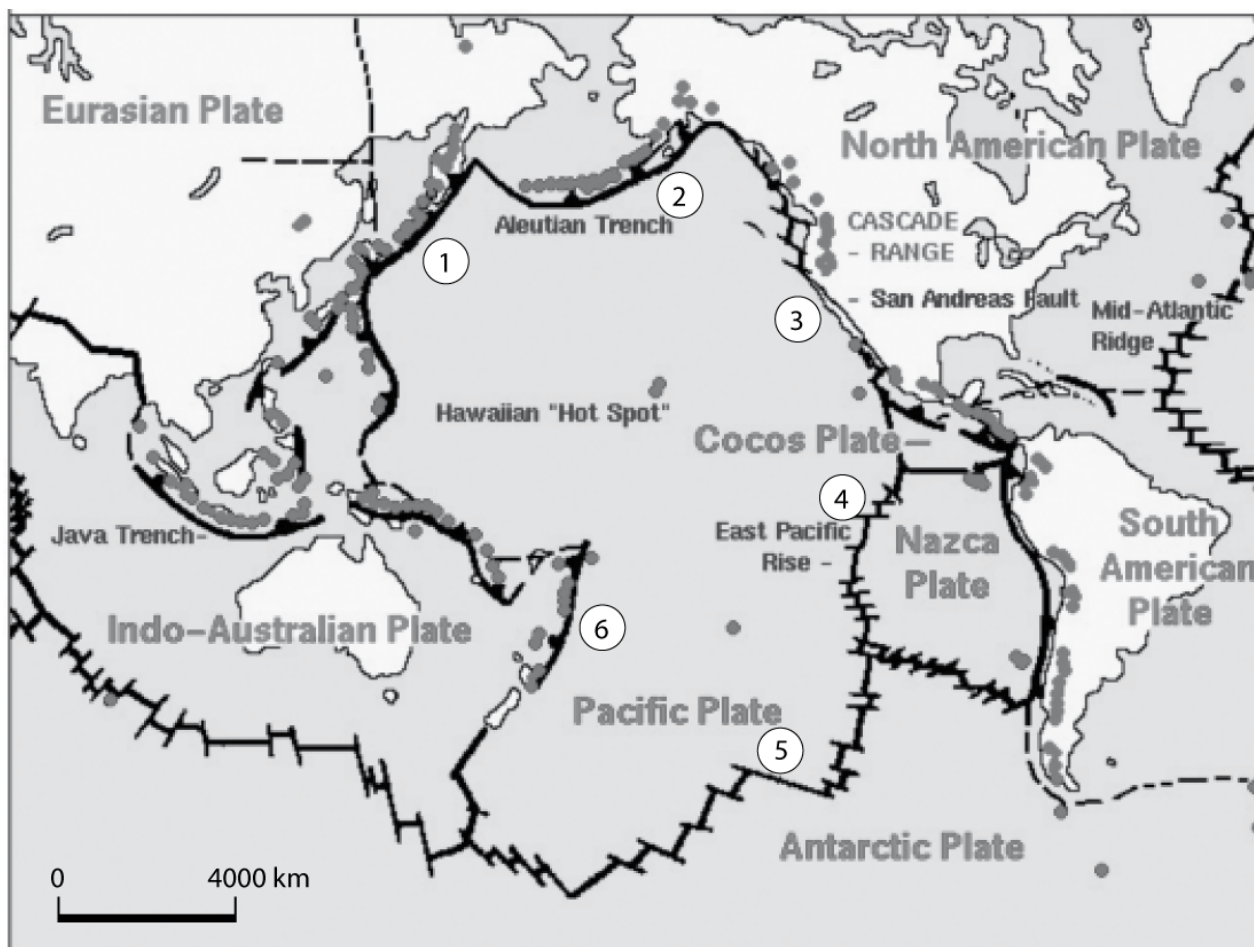


Figure 1

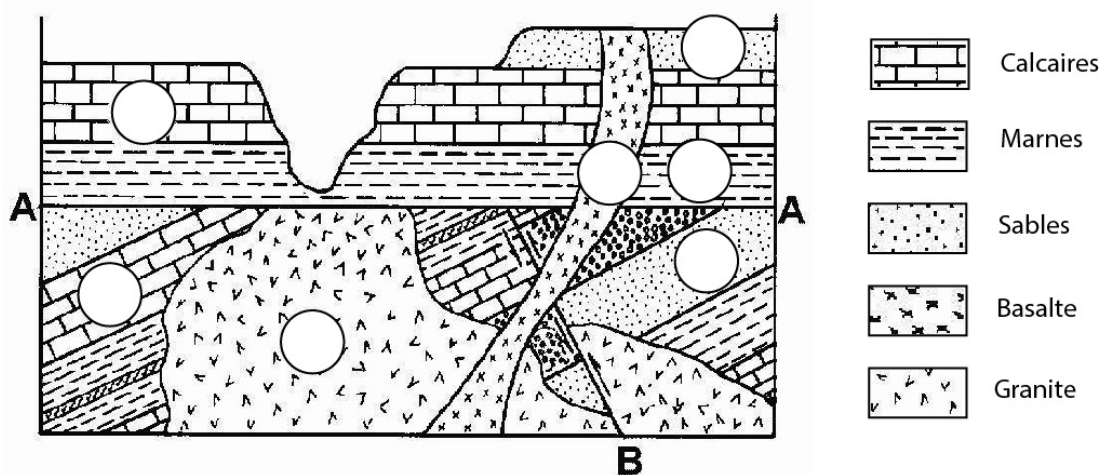


Figure 2