

## TD : Structure du globe

### Questions de cours

I - QCM (choisissez la (ou les) réponse(s) exacte(s))

1 - La théorie de la dérive des continents :

- a – est une théorie « mobiliste » proposée par A. Wegener au début du 20ème siècle
- b – a été acceptée d'emblée par la communauté scientifique
- c – s'appelle la théorie des ponts continentaux.

2 – La croûte océanique :

- a – est de même nature que la croûte continentale
- b – est constituée principalement de gabbros et de basaltes
- c – repose sur la péridotite du manteau

3 – Le manteau

- a – est constitué de matériel liquide
- b – comprend une partie supérieur intégrée à la lithosphère
- c – est délimité de la croûte par le MOHO
- d – est constitué de roches moins denses que celles de la croûte

4 – Les ondes sismiques

- a – ne se propagent qu'à la surface du globe
- b – ont des vitesses de propagation qui dépendent des propriétés physiques des matériaux
- c – de type S se propagent dans tous les matériaux du globe

II - Qui suis je ?

- a – Je suis émise lors d'un séisme et me propage dans tous les milieux par compression et décompression
- b – Je suis une enveloppe superficielle du globe constituée entre autres de granite
- c – Une théorie émise par A. Wegener

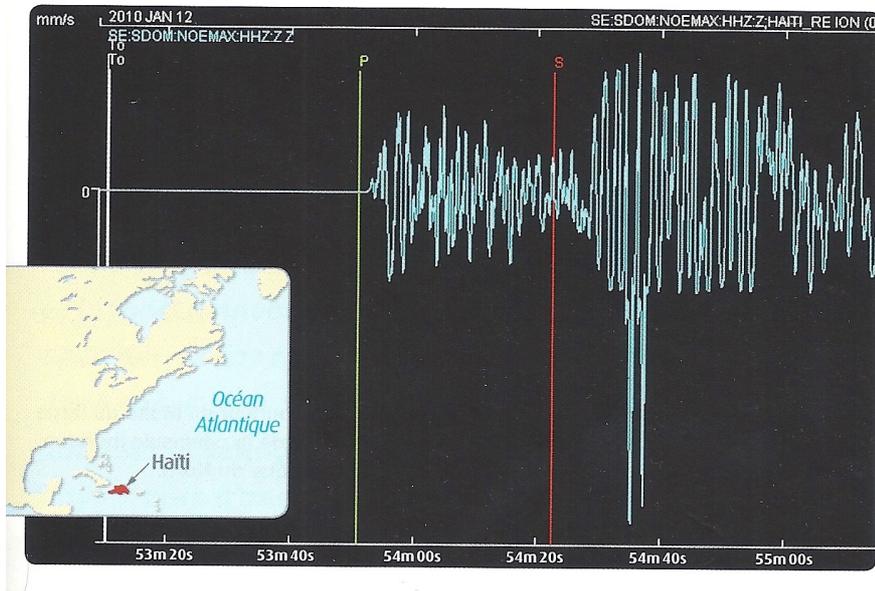
III – Savez-vous ?

- a – Retrouver les arguments principaux de la théorie de la dérive des continents
- b – Caractériser les 2 types de croûtes

## Exercices

### I - La vitesse de propagation des ondes sismiques

Le 12 janvier 2010, un violent séisme a ravagé une partie de l'île d'Haïti, tuant plus de 300 000 personnes. Le foyer du séisme a été localisé à 10 km de profondeur. À l'épicentre, le séisme est survenu à 21h 53'10,4".



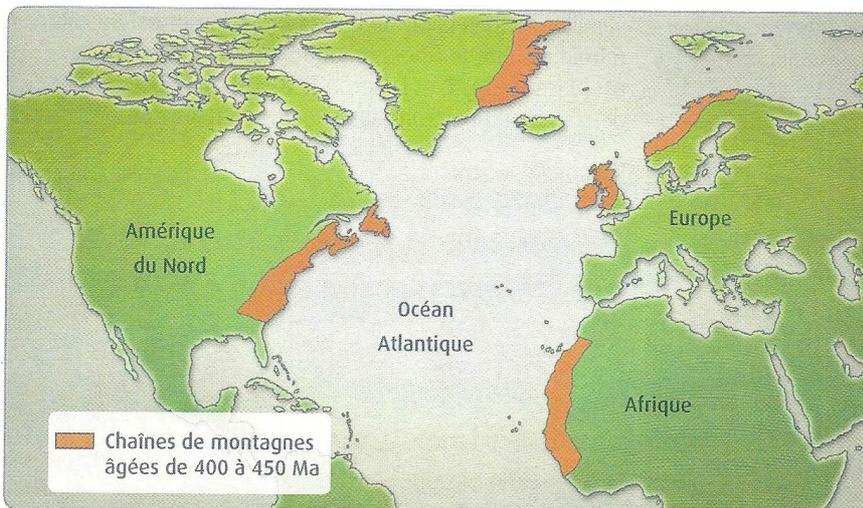
- 1 Rappel les principales caractéristiques des ondes sismiques repérées sur l'enregistrement.
- 2 Calculez la vitesse de propagation de ces ondes sismiques.
- 3 Rappelez comment l'étude de la propagation des ondes sismiques a contribué au rejet initial des idées d'A. Wegener.

1. Enregistrement du séisme du 12 janvier 2010 par une station sismographique située à 277,806 km de l'épicentre.

### II – La cartographie des chaînes de montagnes

Sur le planisphère ci-dessous, on a représenté la localisation d'anciennes chaînes de montagnes aujourd'hui érodées, d'âge et de structure semblables. Dans les années 1910-1920, l'existence de ces chaînes

de montagnes a conduit certains géologues « mobilistes » à proposer que l'Afrique, l'Europe et l'Amérique avaient été réunies en un supercontinent qui se serait fragmenté il y a 250 millions d'années (Ma).



1. Localisation d'anciennes chaînes de montagnes âgées de 400 à 450 millions d'années (Ma).

- 1 Décalquez le planisphère puis découpez les 3 continents obtenus.
- 2 Replacez les 3 continents selon l'hypothèse des géologues « mobilistes ».
- 3 Commentez le résultat obtenu et expliquez comment il a pu être utilisé aussi bien par les partisans que par les adversaires de la mobilité des continents.

### III – Deux comportements pour un même matériau

Le géologue Jeffreys, considérant la Terre comme solide, fut l'un des plus fervents opposants à la dérive des continents. A cette époque on connaissait déjà la structure de la Terre, en couches concentriques alors appelées, de l'extérieur vers l'intérieur : Sial (silicium + aluminium), Sima (silicium+magnésium) et Nife (Nickel+Fer).

Pour Jeffreys, Sial et Sima se comportaient comme des solides, la transmission en leur sein des ondes sismiques en était la preuve.

En réalité, un matériau peut avoir deux comportements différents disait Wegener : prenons l'exemple de la glace, dans un glacier, elle s'écoule lentement vers la vallée et elle peut casser sous un coup de marteau.

a – Expliquez ce que représentent aujourd'hui le Sial et le Sima

b – Indiquez en quoi la comparaison des roches de surface avec la glace permet de lever le malentendu entre Wegener et Jeffreys