

TP 1 : Détermination des discontinuités

Situation initiale : Les idées de Wegener sur la dérive des continents ne sont pas admises au début du 20^{ème} siècle.

Objectif : En quoi la sismologie a-t-elle permis de découvrir la structure interne de la Terre ? Comment cette découverte a apporté des arguments en faveur de la théorie de la dérive des continents ?

Matériel : logiciel sismolog, sur la paillasse du professeur : 2 cristallisoirs (un grand et un petit), une solution d'empois d'amidon, du papier d'Arménie, allumette, plaques de verre, un laser.

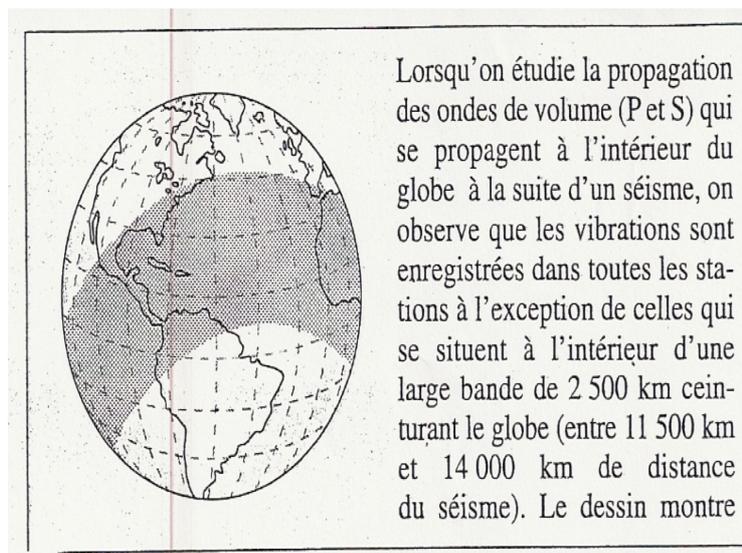
I – L'existence d'une zone d'ombre

1 – Etude de la réfraction des ondes sismiques

- Lancer sismolog
- Activer l'icône Modèle de Terre
- Cliquer sur la flèche située sur le côté droit de l'icône Modèle de Terre et sélectionner 1 couche.
- Cliquer sur l'icône ondes P puis sur le crayon puis sur ondes S.
- Observer et expliquer

2 – La problématique

- Etudiez le doc1.



Doc 1 : une observation étrange.

- Quel est le problème soulevé par ce document ?
- Quelle(s) hypothèse(s) pouvez-vous émettre ?

3 – Réalisation d'un modèle.

- A l'aide du matériel présent sur la paillasse de M. Morand, imaginez un montage qui permette de valider l'hypothèse émise plus haut.
- Faites le schéma du montage et indiquez ce que représente chaque élément le constituant.

4 – L'apport de cette étude sismique

- Quel renseignement cela vous apporte-t-il sur la structure du globe.
- Représentez une coupe de la Terre.

II – La discontinuité de MOHOROVICIC

On déclenche des ondes en faisant exploser une charge de dynamite enfouie à quelques mètres de profondeur (foyer et épicentre confondus). Le tableau ci-dessous donne les temps d'arrivée des ondes P dans 4 stations.

Stations de réception des ondes P	Distance entre la station et le lieu d'explosion (km)	Temps mis par les ondes P pour arriver à la station (s)
A	20	3.6
B	30	5.3
C	40	6.8 puis 12.7
D	56	9.5 puis 14.6

Localisation des explosions et temps mis par les ondes pour arriver aux stations

- Sur un graphe représentant le temps d'arrivée des ondes en fonction de la distance épacentrale, portez les points correspondants au temps mis par l'onde P pour arriver aux 4 stations.
- A partir des temps mis par l'onde pour arriver aux stations A et B, calculez la vitesse de l'onde P.
- A la station C, on enregistre deux trains d'ondes P. Sachant que ces ondes P se sont propagées dans un même milieu, expliquez l'origine de ces deux trains d'ondes. Traduisez par un schéma le trajet des ondes.
- On appelle : "d"1 le point de la surface sur laquelle se réfléchissent les ondes P ; "e" la profondeur de cette surface ; "O" le foyer du séisme. Calculez la profondeur "e" de la surface de discontinuité.

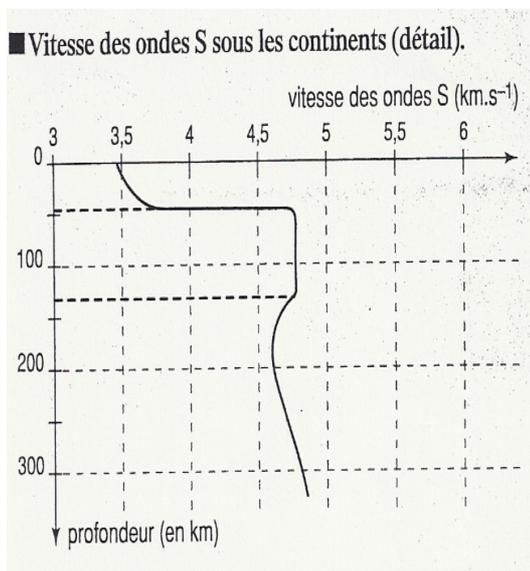
III – Une différence entre la croûte continentale et la croûte océanique

1 – Propagation et propriétés des ondes sismiques

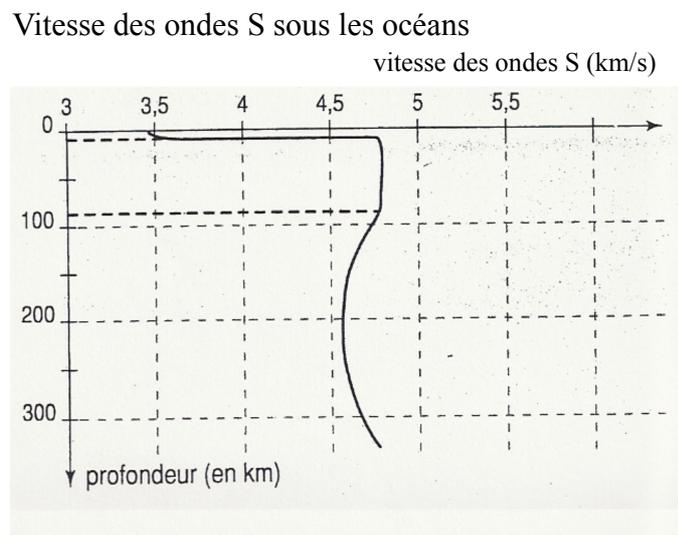
- A l'aide de l'ExAO et des explications pratiques et techniques de M. MORAND, calculez la vitesse de propagation des ondes dans deux bois de densités différentes.
- Interprétez les résultats et dites de quoi dépend la vitesse de propagation des ondes.

2 – Etude de la propagation des ondes au niveau des continents et des océans

- Etudiez et commentez les docs 2 et 3.



doc 2



doc 3

- Comparez les.
- Dites comment ces documents permettent de différencier les deux croutes.

Conclusion

Pourquoi peut-on dire que les études sismiques, qui dans un 1^{er} temps ont apporté des arguments aux opposants de Wegener, permettent maintenant de réhabiliter la dérive des continents ?