

1spé-T1B-Chapitre 08-TP 10 La structure du globe terrestre : L'apport des études sismologiques et thermiques à la connaissance du globe terrestre : Vitesse de propagation des ondes, nature des roches et structure du globe.

Objectif : comprendre comment la sismologie permet d'accéder à la structure du globe - modéliser.

Observation : la surface du globe est composée de deux croûtes différentes, à faire [1spe-remo-T1-chap08](#).

Problème : comment connaître la structure de la Terre au-delà des croûtes continentales et océaniques ?

Matériel : livre p. 158, sismogramme de Rognes, ressort et câble, modèle de transmission des ondes plus laser (en physique), Audacity, piezzo, barres de roches côté mur / groupe : 1 barre chaude, une froide, une température ambiante, côté fenêtre / groupe : 3 barres différentes à température ambiante; supports et poids de balance, élastiques, 2 cristallisoirs.

Compétences	Activités expérimentales	Capacités
<p>Rechercher, extraire et exploiter l'information utile</p> <p>Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et dans le respect de l'environnement</p> <p>Mettre en œuvre un protocole dans le respect des consignes de sécurité et dans le respect de l'environnement</p> <p>Raisonner, argumenter, conclure en exerçant des démarches scientifiques et un sens critique</p>	<p>1 - Une méthode d'étude : sismologie</p> <ul style="list-style-type: none"> - Étude d'un enregistrement p. 2. - Modèle analogique des ondes. <p>Utiliser un câble et un ressort pour modéliser les ondes P et S, conclure.</p> <ul style="list-style-type: none"> - La loi de Snell-Descartes. <p>Modéliser le trajet des ondes sismiques avec un laser (exp démo).</p> <p>Sur un schéma, définir les ondes réfléchies et réfractées.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mesure des ondes dans différentes conditions p. 2. - Expliquer les hodochrones p. 159 (travail maison). <p>2 - Exploitation des résultats</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les premières couches du globe. <p>À l'aide du tableur, tracer le graphique (fichier joint).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le moho. <p>Calculer la profondeur du moho à partir de l'exercice p. 178 (station numéro 4).</p> <ul style="list-style-type: none"> - La zone d'ombre. <p>Réaliser l'expérience p. 163 et comparer avec les données de la p. 163 (exp démo).</p> <p>Quelle est l'enveloppe mise en évidence ?</p> <p>Bilan</p> <p>Expliquer et décrire la structure du globe terrestre.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Consulter et exploiter une base de données sismologique. - Traiter des données sismologiques. - Concevoir une modélisation analogique et réaliser des mesures à l'aide de dispositifs d'expérimentation assisté par ordinateur, ou des microcontrôleurs pour étudier la propagation d'ondes à travers des matériaux de nature pétrographique différente ou de comportement mécanique différent. - Étudier par expérimentation assistée par ordinateur et/ou par modélisation analogique les paramètres à l'origine des modifications de la vitesse des ondes (nature du matériau, de sa rigidité/plasticité, effet de la température). - Étudier la propagation profonde des ondes (zone d'ombre, mise en évidence des discontinuités) en utilisant les lois de Snell-Descartes et/ou mettant en œuvre un modèle analogique pour montrer les zones d'ombre. - Utiliser des profils de vitesse et de densité du modèle PREM.

Rédaction d'un compte-rendu sur feuille double faisant apparaître la démarche expérimentale.

1spé-T1B-Chapitre 08-TP 10 La structure du globe terrestre : L'apport des études sismologiques et thermiques à la connaissance du globe terrestre : Vitesse de propagation des ondes, nature des roches et structure du globe.

1 - Une méthode d'étude : sismologie

- Étude d'un enregistrement.

Étude du sismogramme de Rognes (Bouches-du-Rhône, les 10 et 11 octobre 1980). Ce sismogramme correspond à 24 heures d'enregistrement. Il correspond une vingtaine de séismes issus du piémont italien à 170 km et El-Asnam en Algérie à 900 km.

Le cylindre décrit un tour complet en 15 min (4 tours par heure) : la vitesse du défilement est de 60 mm par minute. Le stylet est décalé vers le bas de la feuille à chaque tour, tous les quarts d'heure, soit 4 fois par heure.

Repérer le séisme n°15

A) Combien de temps a-t-il duré ?

B) Comment expliquer, que ces 2 types d'ondes P et S qui ont été produites simultanément, n'ont pas été enregistrées simultanément ?

C) Calculer les vitesses (en km/s) des ondes P et S, sachant que le séisme a eu lieu dans le piémont italien, 28 secondes avant l'enregistrement.

D) Expliquer ce qu'est un séisme.

- Modèle analogique des ondes.

Modéliser les ondes P et S à l'aide d'un ressort puis d'un câble, schématiser et conclure.

- La loi de Snell-Descartes.

Modéliser le trajet des ondes sismiques avec un laser (exp démo).

Schématiser le modèle avec le rayon incident, les ondes réfléchies et réfractées.

- Mesures des ondes dans différentes conditions.

Réaliser l'expérience de la page 158.

1er groupe vers les fenêtres :

Mesurer les vitesses de conduction des ondes dans différentes roches, comparer et conclure.

2e groupe vers le mur :

Mesurer les vitesses de conduction des ondes dans une même roche, mais à des températures différentes, comparer et conclure.