

TP 2 : À l'écoute de la Terre : propagation des ondes dans les roches et tomographie sismique



Le 18 avril 1906, la ville de **San Francisco** est frappée par un violent séisme. Si les destructions sont spectaculaires, ce tremblement de terre marque aussi un tournant scientifique majeur : pour la première fois, des **enregistrements précis d'ondes sismiques** sont analysés à grande échelle.

Quelques années plus tard, en 1909, le sismologue croate **Andrija Mohorovičić** observe que certaines ondes sismiques arrivent plus tôt que prévu sur les capteurs. Il en déduit que les ondes ne se propagent pas à la même vitesse partout dans la Terre. Cette découverte conduit à l'identification d'une discontinuité majeure entre la croûte et le manteau, aujourd'hui appelée **discontinuité de Mohorovičić (Moho)**.

Depuis lors, les sismologues utilisent les **variations de vitesse des ondes sismiques** pour étudier la structure interne de la Terre, inaccessible à l'observation directe.

Comment les propriétés des roches influencent-elles la vitesse de propagation des ondes sismiques et nous renseignent sur la structure de la Terre ?

Matériel utilisé :

- Capteurs sismiques **Eurosmart (LatisBio)**
- Une barre de **granite**
- Une barre de **gabbro**
- Une barre de **calcaire**
- [Tectoglob3D en ligne](#)

Objectifs :

- Mettre en évidence la propagation d'ondes mécaniques dans des roches solides
- Comparer la vitesse de propagation des ondes sismiques dans différentes roches
- Relier les résultats expérimentaux aux propriétés physiques des matériaux
- Comprendre comment les sismologues utilisent ces différences pour étudier l'intérieur de la Terre

CONSIGNES :

PARTIE A : Appropriation du contexte, proposition d'une stratégie et activité pratique

- **Elaborer une stratégie de résolution** qui permette de vérifier que la vitesse de propagation des ondes dépend de la nature de la roche traversée.

Après l'avoir rédigée communiquer la, au professeur.

- **Mettre en œuvre le protocole** avec Eurosmart

Appeler le professeur avant de lancer une acquisition avec l'EXAO

PARTIE B : Présentation et interprétation des résultats ; conclusion

- **Présenter et traiter les résultats obtenus, sous la forme de votre choix et les interpréter** (tout sauf du texte)

- **Conclure, à partir de l'ensemble des données**, sur les renseignements qu'apportent les variations de vitesse des ondes sismiques sur la nature des matériaux à l'intérieur de la Terre et de sa structure ?

PARTIE C : Ressources complémentaires

- **Mettre en œuvre le protocole** avec [Tectoglob3D en ligne](#)

- **Répondre :**

- En comparant les coupes tomographiques Honolulu–Chicago et Nuuk–Oslo, comment les variations de vitesse des ondes sismiques sous le plancher océanique, les dorsales, les fosses et les continents traduisent-elles des différences de température du manteau ?
- À partir de ces observations, quelle hypothèse peut-on formuler sur la dynamique du globe et les mouvements de matière au sein du manteau terrestre ?