

MAQUETTE VITESSE DE PROPAGATION DES ONDES SISMIQUES

Réf. 032 010

1. Objet :

Cette maquette permet de mesurer la vitesse propagation des ondes sismiques dans une roche en fonction de la nature de la roche ou de sa température.

L'ensemble comprend une barre de granit pour l'étude de l'influence de la température sur la vitesse de propagation, et une barre de plâtre pour montrer que les ondes sismiques se propagent moins rapidement dans un matériau moins dense.

2. Principe de la détermination de la vitesse de propagation des ondes sismique :

Deux capteurs sismiques (réf. 032 011) sont placés sur l'échantillon de roche à une distance déterminée et relié à l'entrée micro d'un micro-ordinateur. Les informations transmises par les capteurs sismiques sont enregistrées et traitées par le logiciel libre Audacity.

La roche est frappée à l'aide du percuteur. La propagation de l'onde sismique est enregistrée sur ordinateur. Le décalage de temps d'enregistrement du front d'onde par les deux capteurs permet de déterminer la vitesse de propagation de l'onde dans la roche.

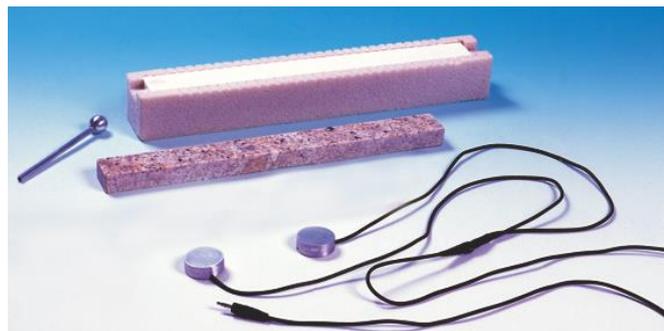
Une coque en polystyrène expansé graduée dans laquelle se placent les échantillons de roche permet de déterminer précisément l'écartement entre les capteurs.

Cette coque sert également à maintenir constante la température de l'échantillon de roche (à la sortie de l'étuve ou du congélateur) pendant le temps de la mesure dans le cadre de l'étude de la vitesse de propagation en fonction de la température.



3. Composition :

- Barre de granite (l×h×p) : 350×35×20 mm,
- Barre de plâtre (l×h×p) : 350×35×20 mm,
- Coques en polystyrène expansé graduées (une graduation par cm),
- Percuteur.

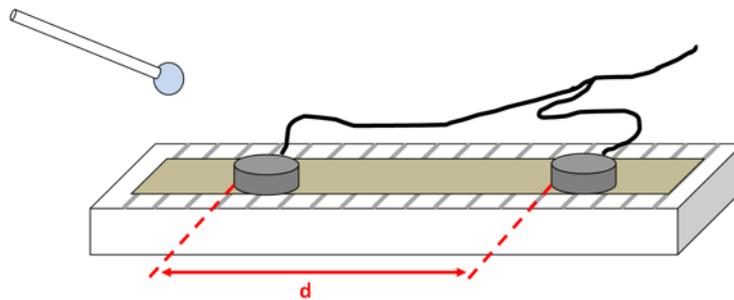


4. Proposition d'expérience :

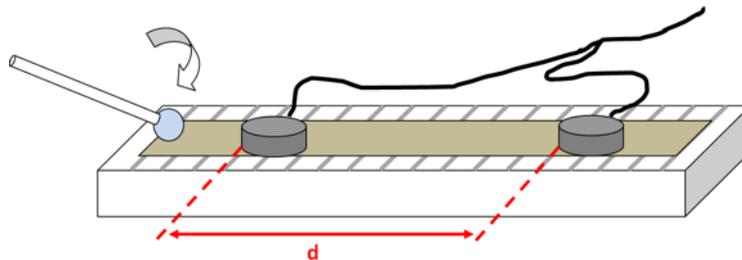
Etude de l'influence de la température sur la vitesse de propagation des ondes

La barre de granit est préalablement placée au congélateur à $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$. Une fois à la température souhaitée atteinte, elle est placée dans la coque en polystyrène isolante pour maintenir sa température pendant la durée de l'expérience et l'isoler du bruit parasite.

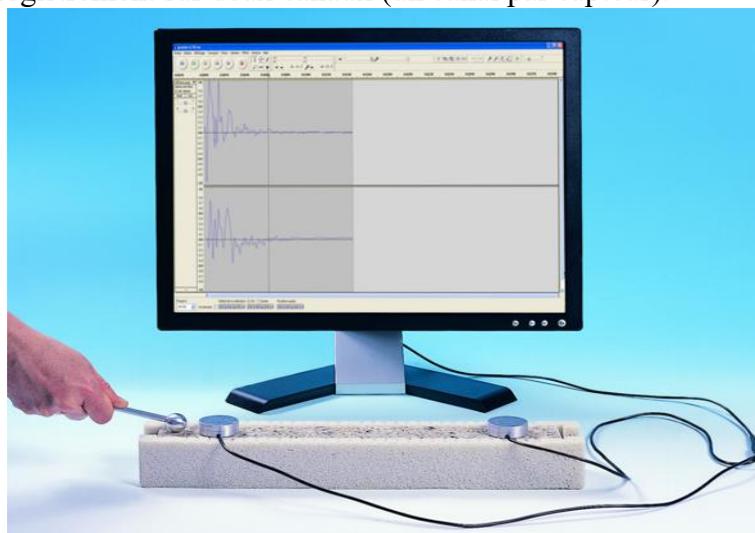
Les capteurs sismiques reliés à la carte son de l'ordinateur sont placés sur le barreau. Les graduations sur la coque permettent de déterminer facilement la distance d entre les deux capteurs.



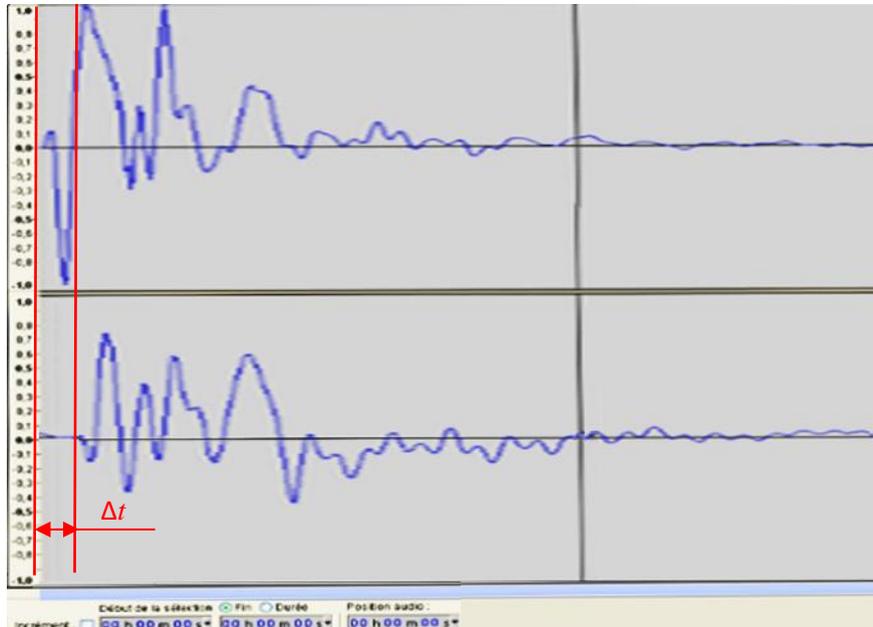
Une fois le mode enregistrement activé dans le logiciel d'acquisition et de traitement du son, la barre est frappée à l'aide du perceur.



On obtient un enregistrement sur deux canaux (un canal par capteur).



Un logiciel libre d'enregistrement et de traitement du son (Audacity par exemple) permet de zoomer sur les signaux enregistrés pour déterminer le décalage de temps d'arrivée des trains d'ondes entre les deux enregistrements Δt . La valeur peut être lue directement sur l'échelle graduée en haut de l'écran.



On peut alors déterminer la vitesse de propagation en calculant le rapport $V = d/\Delta t$.
 On recommence l'expérience avec la même barre à une température différente, par exemple à température ambiante.
 Les différentes vitesses mesurées permettent de mettre en évidence l'influence de la température sur la vitesse de propagation des ondes sismiques dans le granit.

5. Nous contacter :

Ce matériel est garanti 2 ans. Pour toutes questions, veuillez contacter :

sav@sciencethic.com

www.sciencethic.com