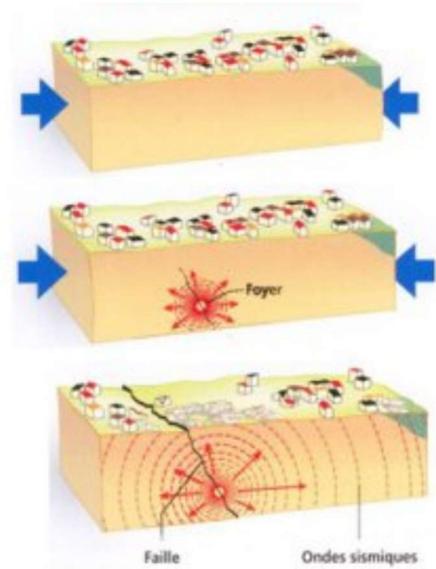


Annexe 1

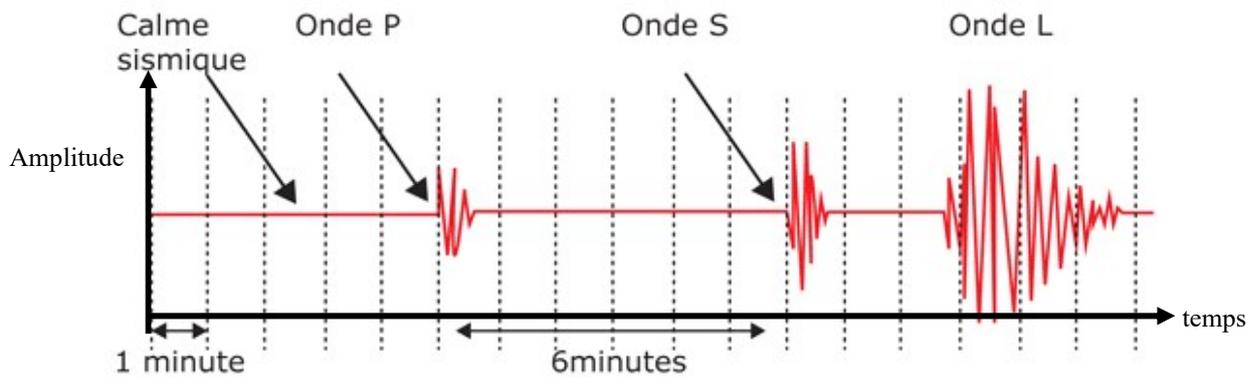
Document 1 : Rappels sur les séismes

Un **séisme** s'explique par une rupture brutale d'une roche en profondeur le long d'une faille. L'énergie libérée se propage, à partir du foyer, sous forme de vibrations, les **ondes sismiques**.

Celles-ci sont enregistrées, par les **sismographes** situés sur des stations fixes sur l'ensemble de la planète, très loin de leur lieu d'émission ce qui veut dire que **les ondes se propagent à l'intérieur de la planète**. Les scientifiques se sont donc intéressés à cette technique pour obtenir des informations concernant l'intérieur de la Terre.



Document 2 : Les différentes ondes sismiques

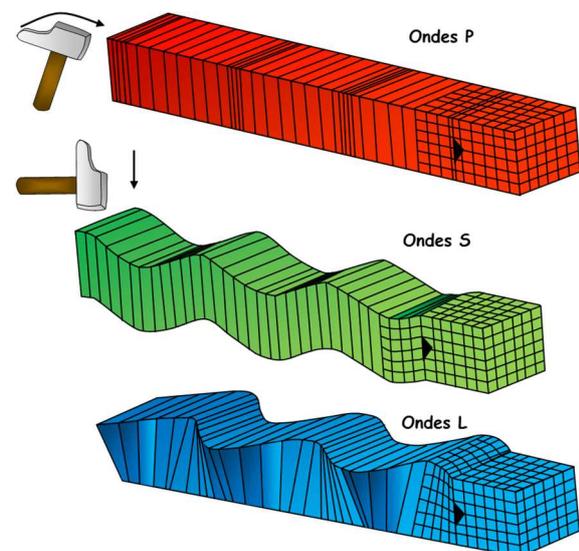


Les ondes sismiques sont enregistrées en surface à l'aide de **sismographes**, les enregistrements obtenus sont des sismogrammes, ils correspondent à l'arrivée de différents trains d'ondes successifs, **les ondes P** (premières) qui sont les plus rapides et **les ondes S** (secondes), un peu plus lentes.

Les ondes P et S se propagent à l'intérieur du globe, ce sont des ondes de volume. Les ondes P sont des vibrations « avant-arrière » (ondes de compression/décompression) et les ondes S sont des vibrations « haut-bas » (ondes transversales ou de cisaillement).

Les **ondes P** peuvent se propager dans tous les milieux, les **ondes S** ne se propagent pas dans les milieux liquides.

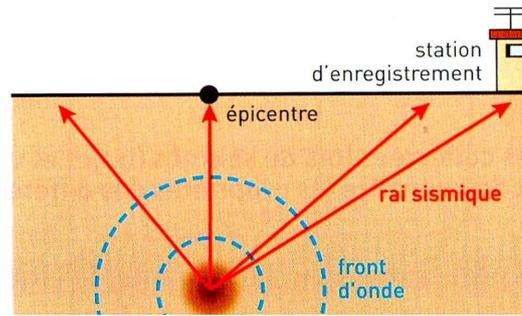
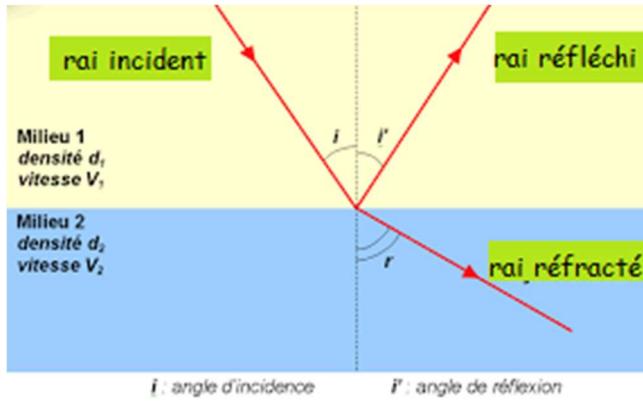
Il existe d'autres ondes, L et R (qui sont des ondes de surface, les plus destructrices) mais qui ne seront pas étudiées dans l'activité.



D'après C. Allègre « Les fureurs de la Terre »

Document 3 : Comportement des ondes sismiques

Les ondes sismiques se propagent dans toutes les directions, depuis le foyer.

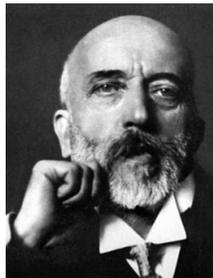


Comme pour les ondes lumineuses, les lois de Descartes s'appliquent pour les ondes sismiques. Lorsqu'une onde arrive sur une surface séparant 2 milieux aux propriétés physiques différentes, elle peut être **réfléchi**e ou **réfractée** selon l'angle d'incidence et les propriétés des milieux.

Les ondes réfractées se propagent à une vitesse différente des ondes incidentes et réfléchies.

Document 4 : Travaux de Andrija Mohorovicic

Andrija Mohorovičić, né le 23 janvier 1857 à Volosko et mort le 18 décembre 1936 à Zagreb, est un météorologue croate devenu pionnier de la sismologie.



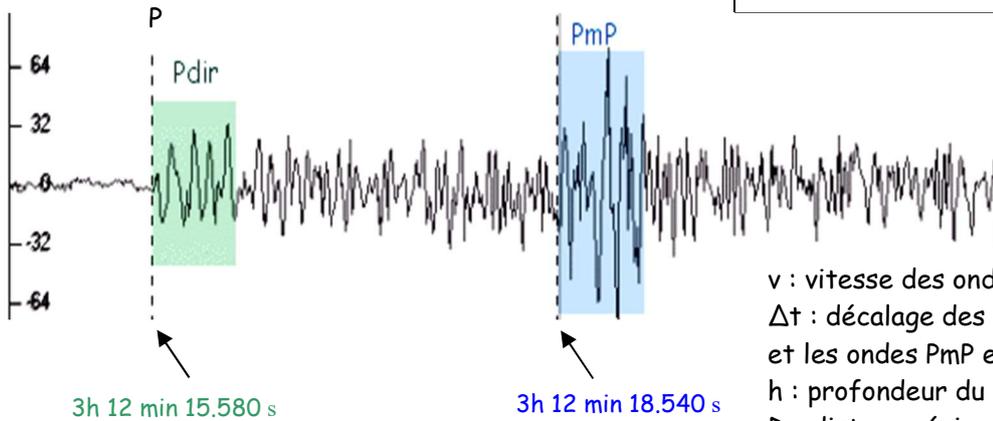
Le 8 octobre 1909, il observe des sismogrammes, quand tout à coup, les stylets se mettent à zigzaguer, « voici les ondes P, puis les ondes S, puis... de nouveau le sondes P et de nouveau le sondes S ! ».

Cela ne peut s'expliquer que par le fait que les ondes « en retard » ont suivi un trajet différent plus long que les premières : elles se sont **réfléchies** sur une **surface de discontinuité***. Cette discontinuité dite discontinuité de Mohorovicic ou « **Moho** » séparent la croûte terrestre du manteau sous-jacent.

*** une surface de discontinuité est une frontière entre 2 milieux où les ondes se propagent à des vitesses différentes.**

Document 5 : Sismogramme du 19 janvier 1991, enregistré à Annemasse

Profondeur du foyer	11km
Distance épicentrale	63,3 km
Vitesse des ondes	6,25 km.s ⁻¹



v : vitesse des ondes sismiques en km.s⁻¹
 Δt : décalage des temps d'arrivée entre les ondes P et les ondes PmP en secondes
 h : profondeur du foyer en km
 D : distance épicentrale en km
 P : profondeur du Moho en km

$$P = \frac{h + \sqrt{(v \cdot \Delta t + \sqrt{h^2 + D^2})^2 - D^2}}{2}$$

Document 6 : Profondeur du Moho

(chaque ligne est un isobathes (= ligne de même profondeur) sur laquelle est indiquée la profondeur du Moho).

