

**PROBLEME : Sur quelles données sismiques repose la connaissance de la structure interne de la Terre ?**

En 1909, à l'occasion d'un séisme, A. Mohorovicic, géologue croate, enregistre sur ses sismographes des ondes P, puis des ondes S, puis... de nouveau des ondes P. Or, ces trains d'ondes successifs sont partis d'un même lieu ! Mohorovicic émet alors l'hypothèse que les ondes P, parties en même temps du foyer sismique, ont emprunté des trajets différents.

En effet, selon Mohorovicic, il existerait des ondes P directes et des ondes P indirectes notées PmP. Ainsi, il émet l'idée que les ondes PmP ont été réfléchies sur une discontinuité, qui séparerait la croûte terrestre de ce qu'il y a en dessous, le manteau. Cette limite est appelée, en son honneur, la « discontinuité de Mohorovicic » ou « Moho ».

**A l'aide des docs 1 et 2, nous allons calculer la profondeur du Moho à travers l'exemple d'un séisme :**

**Consignes**

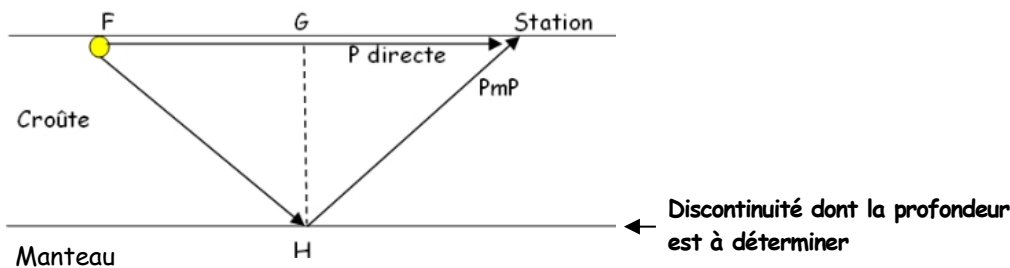
- 1- **Calculer** le temps mis par les ondes P directes pour atteindre la station.
- 2- En **déduire** l'heure à laquelle s'est produit le séisme.
- 3- **Calculer** le temps mis par les ondes PmP pour atteindre la station.
- 4- **Calculer** la distance parcourue par les ondes PmP.
- 5- **Calculer** la profondeur du Moho sous les continents à l'aide du principe de Pythagore :  $FG^2 + GH^2 = FH^2$

Des calculs similaires ont été réalisés au niveau du plancher océanique.

Cela révèle que le Moho se situe à 7 km de profondeur en moyenne (entre 3 et 10 km selon l'océan étudié).

- 6- Avec vos connaissances et ces données, **réaliser** un schéma de la structure superficielle possible de la Terre en domaine océanique et continental.

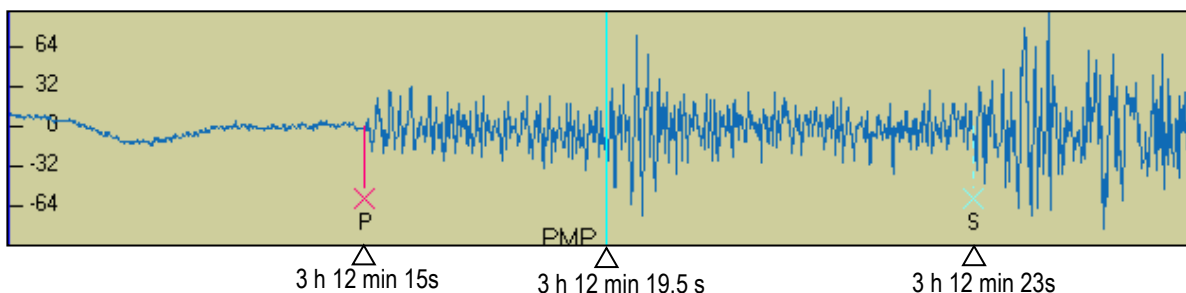
**Document 1 : Schéma du trajet des ondes P directes et indirectes lors d'un séisme**



Sur ce schéma est indiqué le foyer du séisme F, la station d'enregistrement (S), le miroir sismique (H) où le rayon sismique se réfléchit, G : point en surface à la verticale de H et les trajets des ondes P directes et PmP.

On considère que le foyer F est confondu avec l'épicentre car le séisme a eu lieu près de la surface et on considère que la discontinuité (le Moho) est parallèle à la surface de la Terre.

**Document 2 : Sismogramme du séisme enregistré par la station du bassin aquitain**



Données :

- Les heures d'arrivée des ondes P directes, PmP et S sont indiquées ci-dessus.
- Distance depuis le foyer jusqu'à la station D(F-S) = 63 km.
- Vitesse des ondes P ou PmP dans la croûte :  $V_p = V_{PmP} = 6 \text{ km/s}$ . ( Rappel :  $V = D / t$  )