

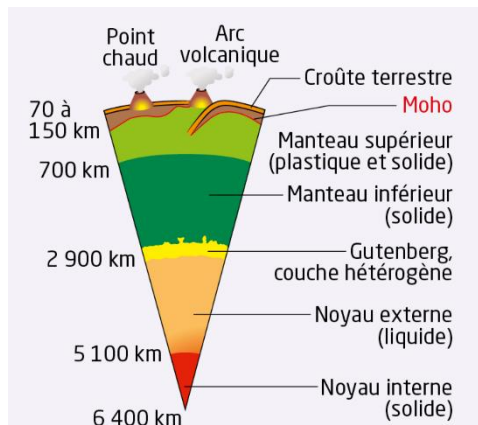


RESOLUTION DE PROBLEME LE MOHO

Compétences : S'approprier, connaître, analyser-raisonner, réaliser, communiquer ; **Temps :** 60 minutes

La Terre est composée de plusieurs enveloppes successives, dont les principales sont la croûte terrestre, le manteau et le noyau. Le Moho est la discontinuité séparant la croûte terrestre du manteau supérieur de notre planète. Sa découverte a été permise grâce à l'étude des ondes sismiques.

DOCUMENT 1 : Structure interne de la Terre



Document 2 : Découverte du Moho

Le 8 octobre 1909, le géophysicien yougoslave Mohorovicic observe sur ses instruments l'enregistrement d'un séisme.

Il constate l'arrivée d'un train d'onde P puis d'un train d'ondes S (2 types d'ondes émises par les séismes, se propageant à des célérités différentes), puis de nouveau un train d'ondes P puis un train d'ondes S.

et de nouveau des ondes S. Les ondes se sont dédoublées. Les deux groupes de trains d'ondes P et S sont partis en même temps du foyer du séisme et s'ils sont arrivés avec un décalage, c'est donc qu'ils ont dû emprunter deux chemins différents. Le deuxième groupe d'ondes P et S a dû rencontrer un milieu de densité différente qui l'a réfléchi. Cette hypothèse a été confirmée : une discontinuité sépare la partie superficielle du globe terrestre appelée la « croûte terrestre » d'une zone inférieure plus dense appelée le « manteau ». Cette discontinuité est appelée le Moho.

DOC. 3 Étude sismique du sol d'une carrière

On effectue un tir de mines au centre d'une carrière et on enregistre les ondes sismiques produites sur plusieurs sismographes disposés aux alentours. Chaque sismographe enregistre l'arrivée de deux trains d'ondes P.

Sismographe	Distance entre le sismographe et le centre de la carrière (en km)	Durée de propagation depuis le centre de la carrière (en s)	
		1 ^{er} train d'ondes P	2 ^e train d'ondes P
1	10,0	1,82	13,09
2	30,0	5,48	14,18
3	60,0	10,90	16,72
4	90,0	16,35	21,09



Questions

1 Question préliminaire

En s'appuyant sur un schéma légendé, décrire le trajet parcouru par les deux trains d'ondes détectés par un sismographe du **DOC. 3** entre le centre de la carrière et le sismographe, ces deux points étant situés à la surface de la croûte terrestre. La profondeur du Moho dans la région de la carrière est notée h , les distances parcourues par le 1^{er} et le 2^e train d'ondes sont notées respectivement L_1 et L_2 .

2 Problème

En faisant l'hypothèse que les deux trains d'ondes se propagent à une même célérité constante, déterminer la profondeur moyenne du Moho dans la région de la carrière décrite dans le **DOC. 3**.

Toute initiative prise pour résoudre cette question, ainsi que la qualité de la rédaction explicitant la démarche suivie seront valorisées.