

Un exemple de QCM

Le contraste océans-continent

Selon Wegener la composition des fonds océaniques est distincte de celle des continents. De nombreuses études ont contribué à démontrer ce contraste. Des documents vous présentent les études menées et leurs résultats.

Consignes:

Pour chaque document des affirmations sont proposées. Une seule est exacte. A l'aide de l'exploitation des documents et de la mise en relation avec vos connaissances, **cochez la seule affirmation qui est exacte.**

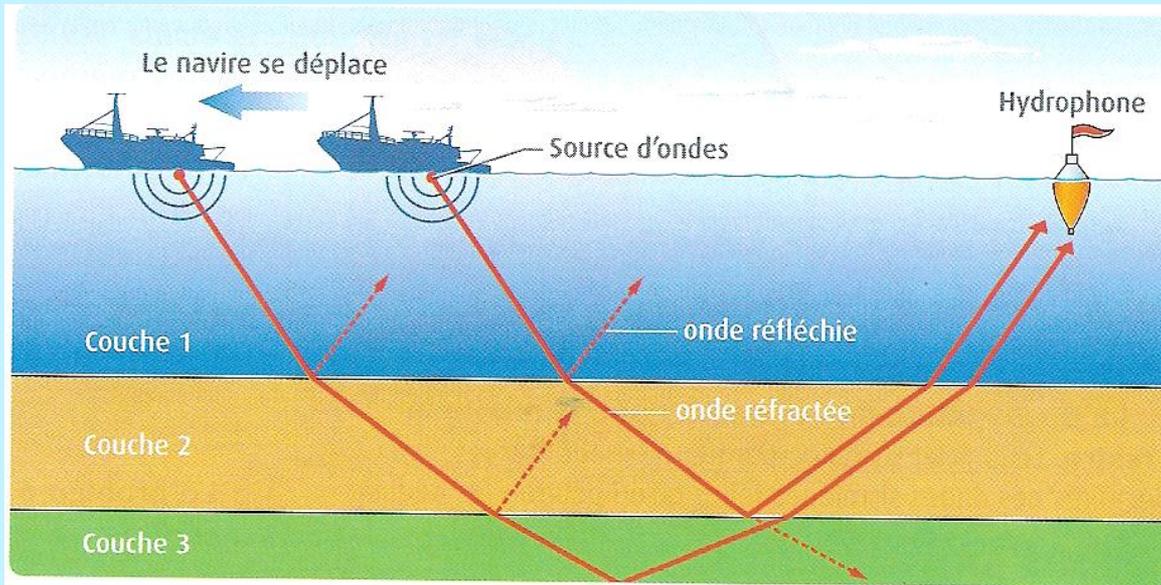
Barème:

L'affirmation choisie est la bonne: 1 point

Plusieurs affirmations sont cochées: 0 point

L'affirmation choisie n'est pas correcte: 0 point

Document 1 : La sismique réfraction appliquée à l'étude de la croûte océanique



Couche	Profondeur à partir du niveau marin	Vitesse moyenne de propagation des ondes P
1	De 0 à 5 km	1,5 km.s ⁻¹
2	De 5 à 6 km	2,8 km.s ⁻¹
3	De 6 à 12 km	6,2 km.s ⁻¹

▲ Un exemple très simplifié de résultats de sismique réfraction en milieu océanique.

- ❑ De 0 à 5 km de profondeur la vitesse des ondes est constante (1.5 km.s⁻¹)
- ❑ La vitesse moyenne des ondes sismiques augmente entre la source d'émission et l'hydrophone.
- ❑ La réfraction est une modification de la trajectoire d'une onde quand elle change de milieu.
- ❑ Les ondes une fois réfléchies, ont une vitesse plus importante.

Document 2 : Vitesse de propagation des ondes sismiques P dans différents matériaux (tableau gauche) et sous les continents (tableau droit)

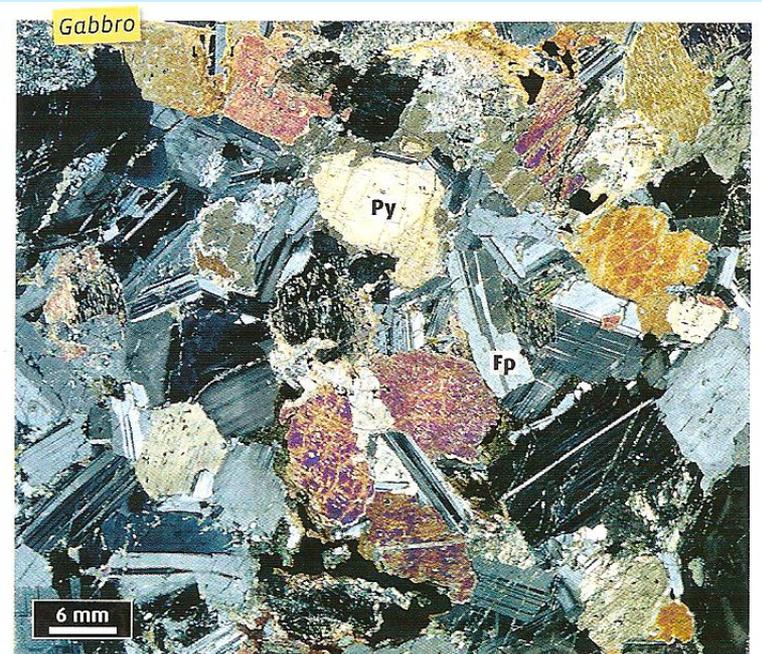
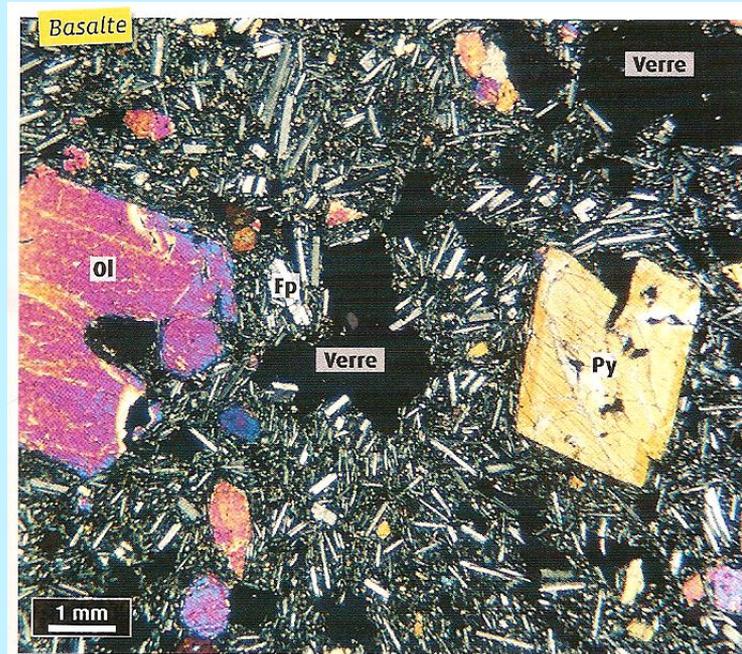
Matériau	Vitesse moyenne de propagation des ondes P
Eau	1,5 km.s ⁻¹
Roches sédimentaires	1,6 à 3,5 km.s ⁻¹
Granite	5,6 km.s ⁻¹
Basalte et gabbro	6,5 km.s ⁻¹

Profondeur	Vitesse moyenne de propagation des ondes P
De 0 à 20 m	1,6 km.s ⁻¹
De 20 à 30 m	1,8 km.s ⁻¹
De 30 à 1000 m	5,5 km.s ⁻¹
De 1000 à 3000 m	5,8 km.s ⁻¹

- Les vitesses moyennes très variables des ondes P se propageant dans les roches sédimentaires sont le résultat d'une grande diversité des roches sédimentaires.
- La vitesse des ondes P est proportionnelle à la profondeur où elles se propagent.
- Au-delà de 3000 m sous les continents on trouve du basalte et du gabbro.
- Sur les continents on ne trouve du granite qu'au-delà de 30 m.

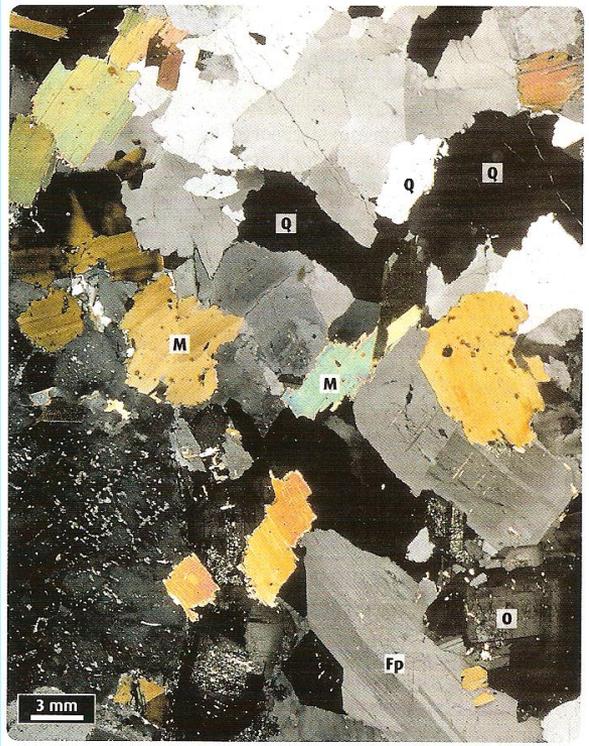
Document 3 : Lamme mince de basalte et d'une lamme mince de gabbro constituant de la croûte océanique, observés au microscope en lumière polarisée analysée. Ol : olivine Py : pyroxène fp : feldspath plagioclase

Les éléments chimiques sont les mêmes dans les deux roches. Les plus abondants sont O (43-45%) Si (22-24%) Ca (8-10%) Al (8-9%)



- Gabbro et basalte sont des roches volcaniques.
- Gabbro et basalte ont la même structure.
- Le gabbro et le basalte contiennent des microlites.
- Les deux roches sont issues du refroidissement d'un même magma dans des conditions différentes.

Document 4 : Lame mince de granite de lithosphère continentale observée au microscope.



M : mica Q : quartz Fp : feldspath
plagioclase

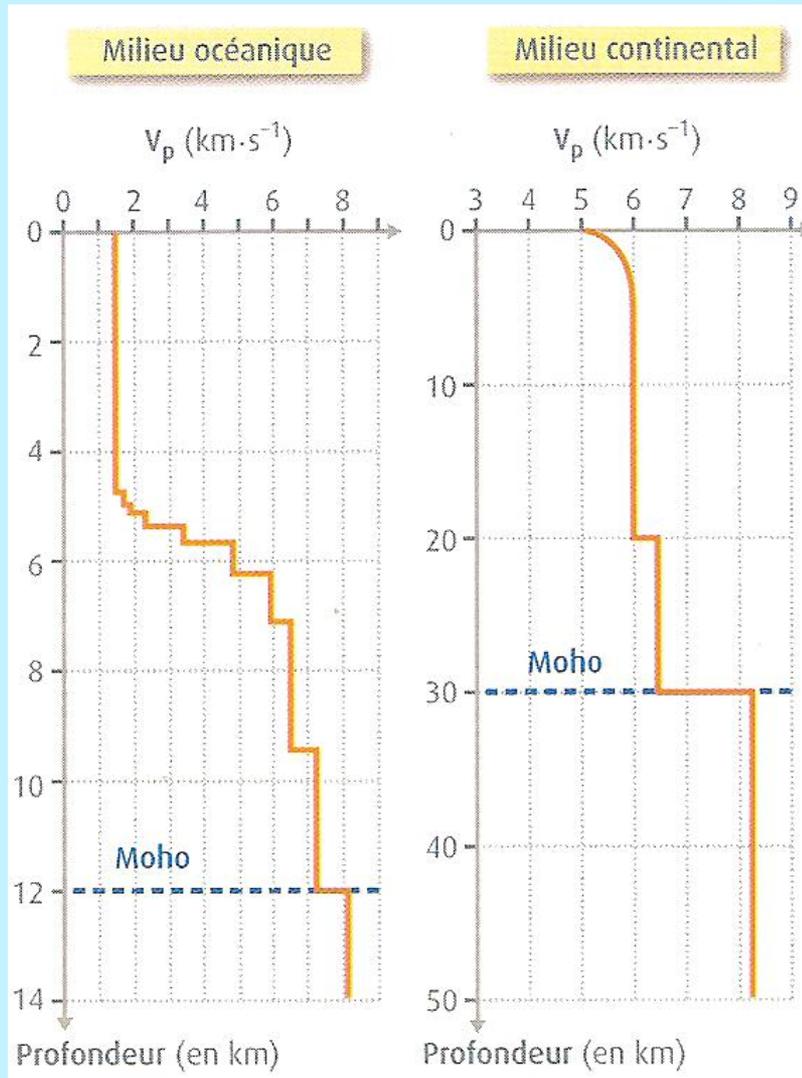
O: orthose

Les éléments chimiques les plus abondants
d'un granite sont :

O 49% Si 36% Al 7% K 4%

- Ce granite est observé au microscope optique en lumière naturelle.
- Sa structure témoigne du refroidissement lent d'un magma en profondeur.
- Le quartz est une roche qui constitue ce granite.
- Ce granite provient du manteau lithosphérique continental.

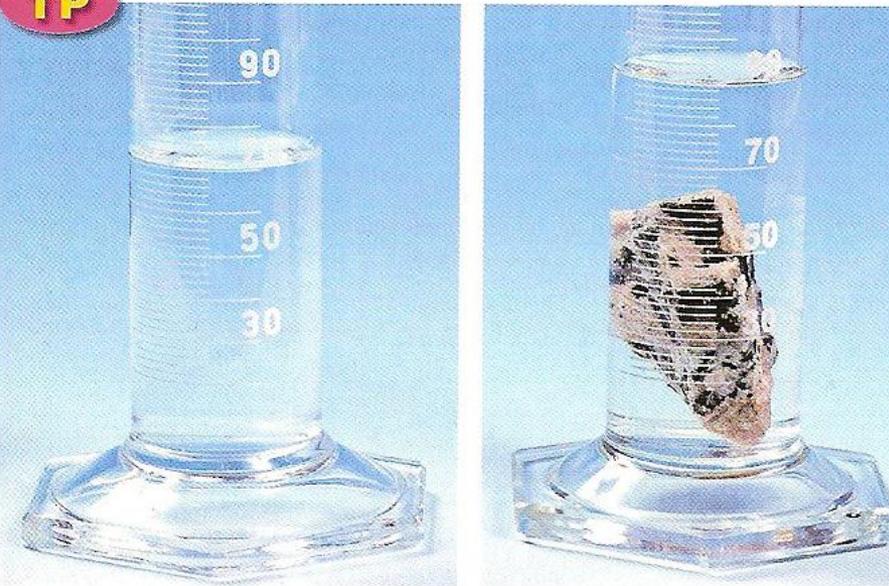
Document 5 : Vitesse de propagation des ondes sismiques P en fonction de la profondeur



- Le Moho correspond à la limite entre la lithosphère et l'asthénosphère.
- Le Moho est plus profond sous les océans, il est situé à 42 Km de profondeur environ.
- Au niveau du Moho, la vitesse de propagation des ondes P passe de 1.6 ou 5 $\text{km}\cdot\text{s}^{-1}$ à 8 $\text{km}\cdot\text{s}^{-1}$
- La croûte continentale est plus épaisse que la croûte océanique.

Document 6: Résultats expérimentaux pour déterminer la masse volumique d'un granite et d'un basalte.

TP



- La masse volumique du granite est égale à 0.521 g.mL^{-1}
- La masse volumique du granite est égale à 2.34 g.mL^{-1}
- Le basalte a une masse volumique égale à 2.62 mL. g^{-1}
- Le basalte a une masse volumique égale à 1.21 g.mL^{-1}

L'éprouvette contient 70 mL d'eau

	Basalte	Granite
Masse de l'échantillon	84,1 g	46,9 g
Volume final d'eau dans l'éprouvette	102 mL	90 mL

En bilan on peut dire que:

- ❑ Il existe bel et bien un contraste entre la croûte océanique et la croûte continentale. La première est épaisse de 12Km environ, constituée de roches granitiques plus denses, et la seconde épaisse de 30 Km, constituée de gabbros et de basaltes moins denses.
- ❑ Il existe bel et bien un contraste entre la croûte océanique et la croûte continentale. La première est épaisse de 30 Km environ, constituée de roches granitiques plus denses, et la seconde épaisse de 12 Km, constituée de gabbros et de basaltes moins denses.
- ❑ Il existe bel et bien un contraste entre la croûte océanique et la croûte continentale. La première est épaisse de 12 Km environ, constituée de basaltes et de gabbros plus denses, et la seconde épaisse de 30 Km, constituée de granites moins denses.
- ❑ Il existe bel et bien un contraste entre la croûte océanique et la croûte continentale. La première est épaisse de 12 Km environ, constituée de basaltes et de gabbros moins denses, et la seconde épaisse de 30 Km, constituée de granite plus dense.