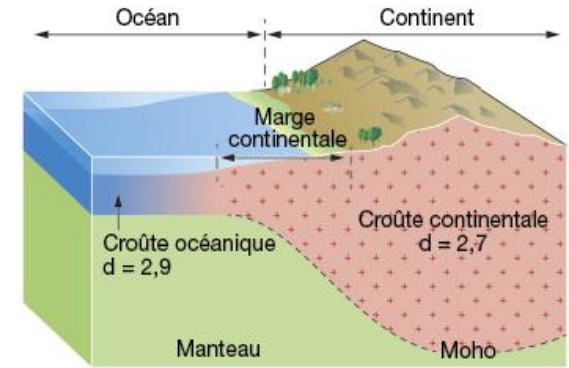




THEME 1B - La dynamique de la Terre

TP2 - Les domaines océaniques et continentaux

Dès 1912, **Alfred Wegener** a déterminé que le domaine continental a une altitude moyenne de 100m alors que le domaine océanique a une altitude moyenne de -4000m : c'est la **dualité altitudinale**. Cette différence peut s'expliquer par des **différences de densité des roches**. De plus, les enveloppes superficielles (croûte et manteau) s'associent pour former un ensemble fonctionnel : la **lithosphère**. La lithosphère se distingue en 2 types : la lithosphère océanique et la lithosphère continentale.



Problème posé : Comment identifier la structure et la composition des 2 types de lithosphère ?

<p>Matériel et données : Manuel BELIN p124 à 127 et Documents 1 à 4</p> <ul style="list-style-type: none"> - Echantillons de roches (granite, basalte, gabbro, péridotite) - Microscope optique polarisant et lames minces (granite, basalte, gabbro, péridotite) - Matériel pour la mesure de densité (éprouvette, bécher, balance, échantillons de roches) 	<p>Aides :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Protocole « Mesure de densité des roches » - Fiche « Identification des minéraux »
--	---

Propositions d'activités	Capacités / Critères de réussite
<p>➤ <u>ETAPE 1 : Proposez une stratégie expérimentale</u></p> <p>- Utilisez les documents 1 et 2 ainsi que vos connaissances pour envisager comment déterminer la structure et la composition des lithosphères océaniques et continentales.</p> <p style="text-align: center;">📞 Appelez le professeur pour vérification</p> <p>➤ <u>ETAPE 2 : Mettez en œuvre le(s) protocole(s) proposé(s)</u></p> <p>- Réalisez une observation des roches à l'œil nu et au microscope optique polarisant pour identifier leur structure et les minéraux qui les composent (s'aider des documents 3 et 4)</p> <p>- Réalisez la manipulation de mesure de densité de quelques échantillons proposés (granite, basalte, gabbro). S'aider de la fiche Protocole « Mesure de densité des roches »</p> <p style="text-align: center;">📞 Appelez le professeur pour vérification</p> <p>➤ <u>ETAPE 3 : Récapitulez vos résultats sous la forme la plus appropriée.</u></p> <p>- Complétez le tableau proposé par le professeur pour récapituler vos observations.</p> <p>➤ <u>ETAPE 4 : Répondez au problème initial</u></p> <p>- Rédigez un texte qui répond au problème et qui décrit succinctement comment sont structurées les lithosphères océaniques et continentales et de quelles roches elles sont composées.</p> <p>➤ En fin de séance, rangez le matériel et nettoyez la paillasse.</p>	<p style="text-align: center;">Proposer une démarche de résolution</p> <p><i>La démarche doit rappeler ce qu'on compte faire (« Quoi »), comment on va procéder (« Comment ») et ce qu'on attend (« Attendu »).</i></p> <p style="text-align: center;">Mettre en œuvre un protocole (Microscopie)</p> <p><i>Maîtriser le microscope (mise au point, lumière) ; Maîtrise des fonctions de polarisation (faire le noir).</i></p> <p style="text-align: center;">Mettre en œuvre un protocole (Densité)</p> <p><i>Mesures correctes (masse avant contact avec l'eau, précision de la mesure de différence de volume), compréhension du calcul.</i></p> <p style="text-align: center;">Communiquer à l'écrit (Compléter un tableau)</p> <p><i>Renseigner correctement les données, ajouter de la couleur, penser à organiser les éléments pour les comparer (face à face)</i></p> <p style="text-align: center;">Communiquer à l'écrit (Réaliser un texte)</p> <p><i>Le texte récapitule : « on a vu que », « or on sait que », « donc ».</i></p> <p style="text-align: center;">Gérer et organiser le poste de travail</p>

Document 1 : Les ondes sismiques et l'identification de la lithosphère et de la LVZ

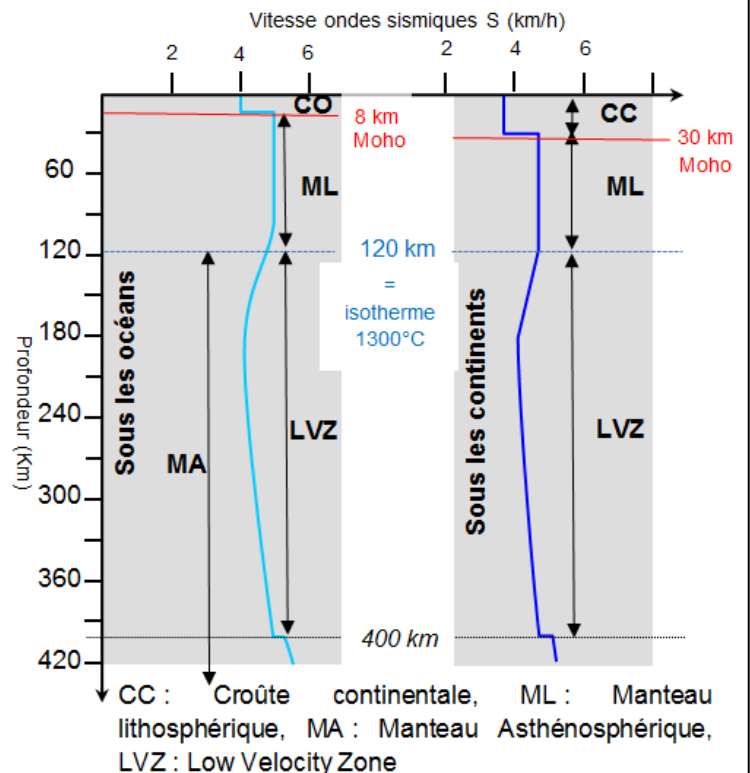
Les ondes sismiques permettent d'identifier les enveloppes superficielles présentes dans le globe. Sur la base des vitesses des ondes sismiques, on peut identifier 3 grands ensembles :

- La **croûte** qui présente des vitesses moyennes et constantes sur toute son épaisseur. La croûte est délimitée entre la surface (0 km) et une discontinuité : le Moho (ou **discontinuité de Mohorovicic**). La croûte est solide cassante et homogène. Elle n'est pas de la même épaisseur dans le domaine continental (30 km) et dans le domaine océanique (8 km).

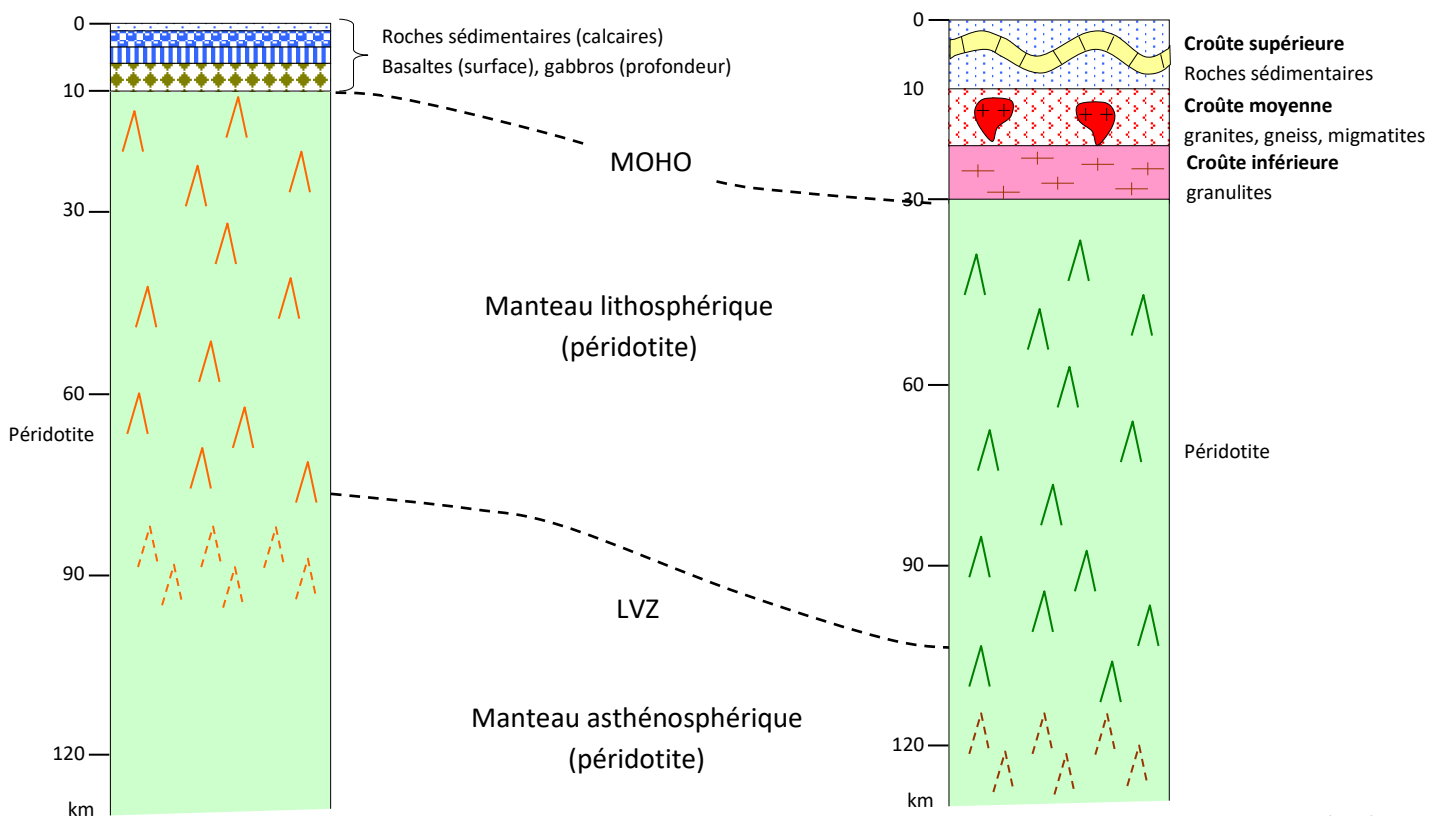
- le **manteau lithosphérique (ML)** qui présente des vitesses un peu supérieures et constantes. Le ML est également solide cassant. Il ne se termine pas par une discontinuité mais une limite plus subtile au niveau de laquelle les ondes sont plus lentes : c'est l'isotherme 1300°C qui est situé à environ 120 km de profondeur.

- le **manteau asthénosphérique (MA)** est compris entre -120 et -670 km de profondeur (limite avec le manteau inférieur). Il comprend une zone où les vitesses sont plus faibles : c'est la Low Velocity Zone (LVZ).

La **LVZ** est une découverte majeure pour les scientifiques : cette zone ductile ("molle") permet de comprendre que les compartiments situés au-dessus (croûte et manteau lithosphérique) sont solides et cassantes et peuvent donc former des **plaques rigides qui se déplacent en "flottant" sur la LVZ**. On parle donc de **lithosphère** pour désigner la croûte et le ML alors qu'on parlera de **l'asthénosphère** pour le MA.



Document 2 : La structure des lithosphères océaniques et continentales


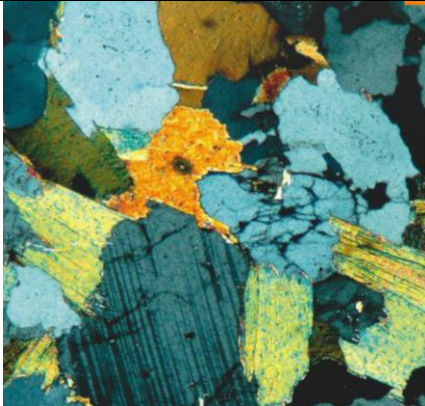

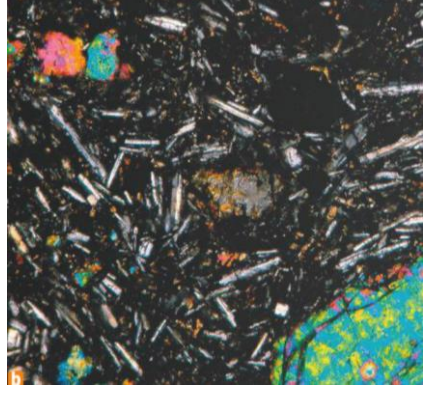


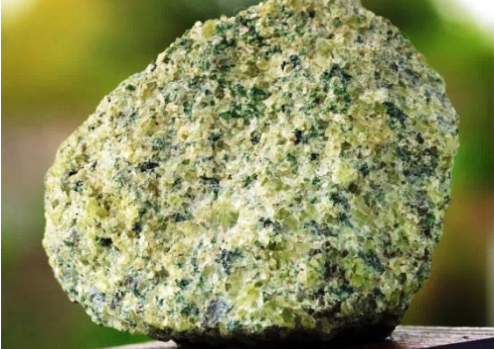
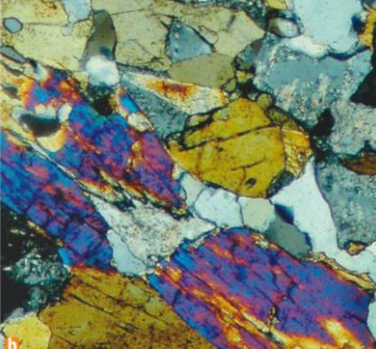


Document 3 : Les principales roches des lithosphères océaniques et continentales

	Croûte			Manteau
	Continente	Océanique		
Roche	Granite	Basalte	Gabbro	Péridotite
Densité	2.6	2.9	2.9	3.3
Structure	Grenue	Microlitique	Grenue	Grenue
Composition minéralogique	Feldspath plagioclase Feldspath orthose Biotite Muscovite Quartz	Phénocristaux (olivine) Microlites Verre	Olivine Pyroxène plagioclase	Olivine pyroxène



Document 4 : Les caractéristiques des principales roches

	Roche	Lame mince
Granite		
Basalte		
Gabbro		
Péridotite		

PROCOLE - Mesure de la densité des roches

Rappel : Densité et masse volumique :

La **masse volumique** ρ est une grandeur physique qui caractérise la **masse** m d'un matériau par unité de **volume** V .

La **densité** d d'un corps est le rapport de sa masse volumique à la masse volumique d'un corps pris comme référence. Le corps de référence est l'eau pure à 4°C pour les liquides et les solides. Dans le cas de gaz, le corps de référence gazeux est l'air, à la même température et sous la même pression.

$$\rho = \frac{m}{V} \quad d = \frac{\rho_{\text{corps}}}{\rho_{\text{ref}}}$$

Matériel à disposition :

1. Roches (un gabbro et un granite)
2. Balance électronique
3. Eprouvette graduée + eau
4. Un bécher

Protocole expérimental :

1. Pesez à sec un échantillon de roche à votre disposition et notez le résultat obtenu
2. Déterminez le volume des échantillons :
 - > Versez de l'eau dans une éprouvette graduée jusqu'à une graduation repère
 - > Noter le volume initial (V_i).
 - > Immerger l'échantillon dans l'éprouvette
 - > Notez le volume final (V_f) obtenu après immersion
3. Calculez la masse volumique de l'échantillon en g.cm^3 .

Rappel : 1mL correspond à 1cm³

■ PROCOLE



Masse volumique d'une roche = masse de la roche / volume de la roche

Comparaison domaine océanique – domaine continental

	Domaine océanique	Domaine continental
Organisation verticale		
(Composition de la (les) roche(s) caractéristique(s))		
Densité		
Age		