

L'échantillonnage et l'étude des roches accessibles en surface a permis l'élaboration de cartes géologiques précises (continents et fonds océaniques). La surface de la Terre est appelée la croûte terrestre et est constituée de deux grands ensembles, la croûte océanique et la croûte continentale. L'ensemble repose sur une autre enveloppe terrestre appelée le manteau.

On cherche à identifier les différences entre les principales roches caractéristiques de la croûte océanique, de la croûte continentale et du manteau.

DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Utilisation du logiciel **TectoGlob3D** : <https://www.pedagogie.ac-nice.fr/svt/productions/tectoglob3d/>

Carte géologique de la France (échelle du millionième) et sa légende :

Accéder à TectoGlob3D :

1. Zoomer sur la France métropolitaine
2. Cliquer sur *Données affichées* puis *Cartes géologiques*
3. Sélectionner *Nature des terrains continentaux*

Les légendes permettent d'identifier les grands types de roches à l'affleurement (= en surface).

La roche du manteau, est théoriquement trop profonde pour être accessible. Cependant, il arrive qu'on en trouve sous forme d'inclusions dans des roches volcaniques.

Carte géologique des fonds océaniques :

Accéder à TectoGlob3D :

1. Cliquer sur *Données affichées* puis *Cartes géologiques*
2. Sélectionner *Carte géologique mondiale*
3. Zoomer sur l'océan atlantique

Les légendes permettent d'identifier les grands types de roches à l'affleurement et les âges de la croûte océanique.

Le fond des océans est recouvert d'une couche de sédiments. Mais les roches sédimentaires ne sont pas majoritaires (c'est en quelque sorte, une fine couche rocheuse posée sur les fonds océaniques).

REALISER DES OBSERVATIONS



Etape 1 : Les roches situées à la surface des continents.

A l'aide de la carte géologique, présentez les quatre familles de roches observables en surface sur les continents. Puis schématiser leur répartition en France en complétant la carte simplifiée.

REALISER DES OBSERVATIONS



Etape 2 : Les roches continentales situées en profondeur

A l'aide du document 1, étudier la nature et les proportions des différentes couches traversées lors de ces forages.

REALISER DES OBSERVATIONS



Etape 3 : Les roches de la croûte océanique

A l'aide de la carte géologique et du document 2, identifier les roches constituant la croûte océanique. Vous complétez les légendes de la colonne représentant un forage de croûte océanique.

UTILISER DES TECHNIQUES : OBSERVER LE RÉEL



Etape 4 : Afin de caractériser les principales roches de la croûte terrestre (continentale + océanique) et du manteau :

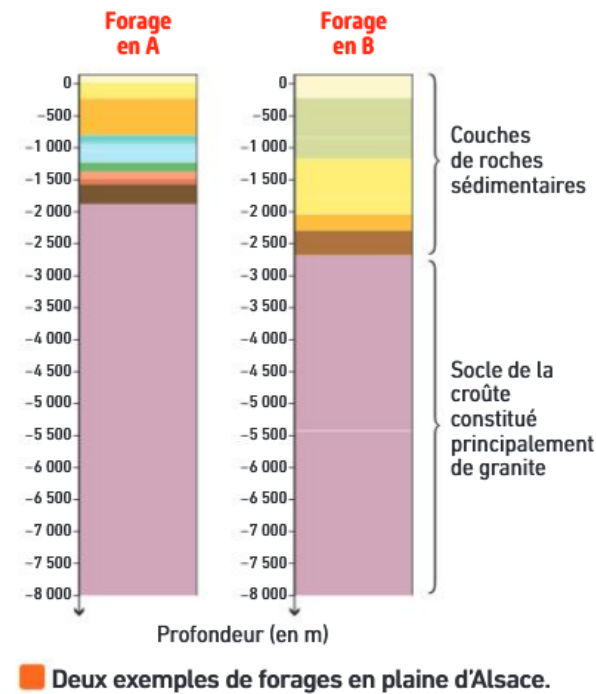
- **Réaliser** une étude complète des différentes roches (à l'œil nu, au microscope et composition chimique et minéralogique) ;
 - **Observer à l'œil nu** puis **à la loupe** chacune des roches pour identifier leur structure et les minéraux visibles qui les composent.
 - **Observer au microscope polarisant** les lames correspondantes (en LPNA, puis LPA, au grossissement x 40, éventuellement au x 100) Identifier les minéraux.
- **Mesurer** la densité de chacune des roches proposée (granite, basalte, gabbro).
- **Compléter** le tableau de comparaison fourni en vous aidant de vos observations et de l'étude des documents 3 et 4

Matériel à disposition :

- Microscope polarisant + fiche technique ;
- Échantillon de granite + lame mince ;
- Échantillon de basalte + lame mince
- Échantillon de gabbro + lame mince ;
- Échantillon de péridotite + lame mince ;
- **Fiche de reconnaissance des minéraux ;**
- **Fiche de description de la structure d'une roche et lexique**
- **Fiche de calcul de la densité d'une roche**

Document 1 : modèle de la croûte continentale.

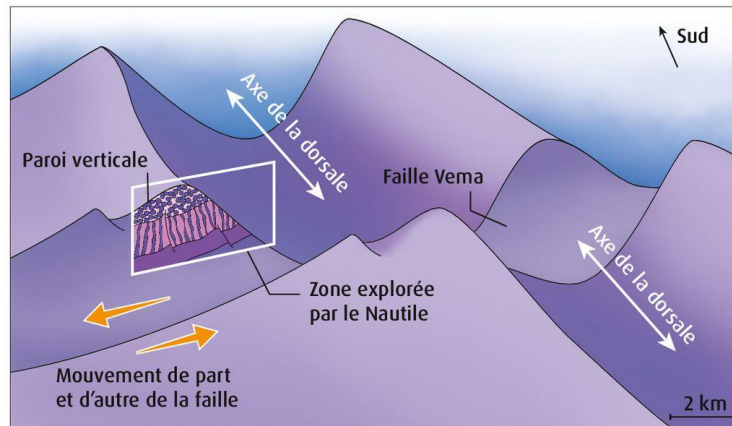
GeORG est un système d'information géographique dédié à l'étude géologique de la plaine d'Alsace.



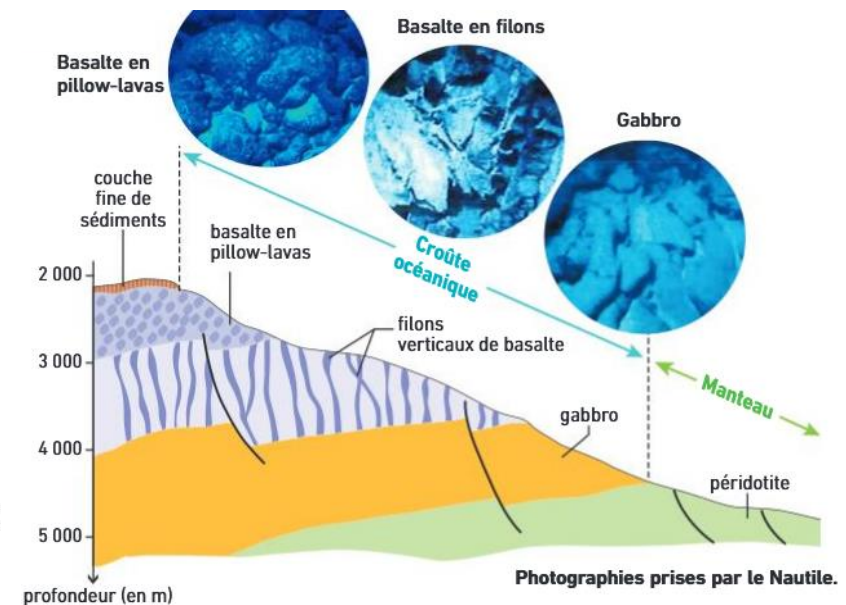
Les indices directs de la croûte continentale profonde sont limités et les forages les plus profonds ont atteint à peine 30% de son épaisseur moyenne. Les méthodes qui permettent d'établir un modèle de la croûte continentale sont donc principalement fondées sur l'étude de la propagation des ondes sismiques. Si la surface de la croûte continentale présente une grande hétérogénéité de roches sur l'ensemble du globe, son étude en profondeur révèle une plus forte homogénéité. La composition des roches profondes est proche de celle de la famille des granites.

Document 2 : les roches de la croûte océanique

En 1988, le submersible Nautille explore une fracture dans la croûte océanique, la faille de Véma, à plus de 2000 m de profondeur. Cela a permis une observation des différentes roches constituant l'intégralité de la croûte océanique (jusqu'au manteau)



© Belin Éducation/Humensis, 2019 SVT 1re enseignement de spécialité
© Amélie Veaux



Document 3 : tableaux de composition chimique massique de quelques roches et des différentes enveloppes

A : Tableau de composition chimique de quelques roches (% de la masse totale)

| | O | Si | Al | Fe | Mg | Ca | Na | K |
|-------------------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|
| Granite | 47,40 | 32,67 | 7,61 | 2,23 | 0,49 | 1,41 | 2,40 | 4,11 |
| Basalte | 43,53 | 23,72 | 7,45 | 8,35 | 3,82 | 7,44 | 1,65 | 0,68 |
| Péridotite | 42,74 | 20,32 | 2,11 | 9,42 | 20,51 | 2,47 | 0,42 | 0,2 |

Les données sur **le gabbro** sont volontairement absentes

B : Tableau de composition chimique de la croûte et du manteau (% de la masse totale)

| | O | Si | Al | Fe | Mg | Ca | Na | K | Autres |
|----------------------------|-------|-------|------|------|-------|------|------|------|--------|
| Croûte océanique | 43,7 | 22 | 8,5 | 6,5 | 7,6 | 7,1 | 1,6 | 0,33 | 2,67 |
| Croûte continentale | 46,9 | 32,2 | 7,7 | 2,9 | 0,7 | 1,9 | 2,9 | 3,2 | 1,6 |
| Manteau | 43,28 | 20,35 | 2,28 | 6,96 | 22,31 | 2,07 | 0,37 | 0,08 | 2,3 |

Document 4 : Richesse en silice de quelques roches et diagramme de richesse en silice

A) La richesse en silice (SiO₂) est un critère de classement des roches. Plus une roche est riche en silice, plus elle est claire. On distingue :

B) Diagramme de richesse en silice permettant de classer les

| | | |
|-----------------------------|--------------------------------|----------------------|
| - les roches acides | SiO ₂ > 65 % | Cas des granites. |
| - les roches intermédiaires | 52 % < SiO ₂ < 65 % | Cas des andésites. |
| - les roches basiques | 45 % < SiO ₂ < 52 % | Cas des basaltes. |
| - les roches ultrabasiques | SiO ₂ < 45 % | Cas des péridotites. |

roches =>

