



Problématique

La récolte de roches par échantillonnage et les forages continentaux ou océaniques permettent d'étudier aisément les enveloppes terrestres superficielles (croûte continentale et océanique et manteau lithosphérique). La pétrologie (du grec *petros*, « pierre » et *logos*, « discours ») est la discipline géologique qui étudie les roches ; elle permet de répondre aux questions suivantes :

Quelles sont les caractéristiques minéralogiques, structurales et chimiques des roches des enveloppes superficielles et comment peut-on expliquer certaines de ces caractéristiques ?

Objectifs

- 🕒 **Saisir** des informations (documents du manuel, textes fournis et expérience)
- 🕒 **Utiliser** des logiciels : « Mesurim » et un tableur (« Excel ») pour **réaliser** des mesures de surfaces puis des calculs
- 🕒 **Utiliser** des techniques d'observations (loupe et microscope polarisant)
- 🕒 **Reconnaître** des minéraux après observation à l'œil nu et au microscope polarisant et **dégager** des caractéristiques minéralogiques, structurales et chimiques de la croûte terrestre (continentale et océanique) et du manteau.

| Production attendue | Critères de réussite | Conseils de réalisation |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 🕒 le schéma de détail « composition chimique des enveloppes superficielles » (support n°9) présenté ou reproduit sur une double page en format paysage, et accompagné de commentaires pour répondre à la problématique. =====> supports n°1 à n°9. | <ul style="list-style-type: none"> ● la composition minéralogique et chimique des roches de la lithosphère océanique (croûte océanique + manteau supérieur) et de la lithosphère continentale (croûte continentale + manteau supérieur) ainsi que leur structure sont indiquées, ● la structure des roches est expliquée. | <ul style="list-style-type: none"> ● déterminer la composition minéralogique des 4 types de roches fournies à l'œil nu (ou à la loupe) et confirmer cette détermination à l'aide du microscope polarisant (après avoir testé le dispositif de polarisation), ● déterminer le chimisme des 4 types de roches à l'aide de « Mesurim » et « Excel », ● déterminer la structure des 4 roches et expliquer cette structure (à l'aide de l'expérience réalisée sur la vanilline) dans le cas des 2 roches de la croûte océanique (basalte et gabbro) ayant le même chimisme. |

Supports

- 1 : Échantillons de roches** (et matériel d'étude associé : loupe à main, aiguille montée) ; seront étudiés :
 - 🕒 le **granite** comme exemple de roche de la croûte continentale,
 - 🕒 le **gabbro** (et le **basalte**) comme exemples de roche de la croûte océanique,
 - 🕒 les **péridotites** comme exemple de roche du manteau supérieur
- 2 : Document fourni (restitué en fin de séance)** : identification d'un minéral à l'œil nu ou à la loupe
- 3 : Lames minces de roches et microscope polarisant** : seront étudiées les lames minces des 4 types de roches du support n°1.
- 4 : Bordas** : les lames minces de roches et leur observation microscopique en lumière polarisée => pages 346 et 347
 - 🕒 **vérifier** en plaçant uniquement un polaroïd sur la platine du microscope (l'autre étant contenu dans l'oculaire), l'extinction totale ou l'éclairement maximal selon la position relative des polaroïds.
 - 🕒 **vérifier** en plaçant une lame mince de roche (n'importe laquelle) sur le polaroïd de la platine, l'existence de teintes de polarisation (car chaque minéral dévie la lumière selon une direction qui lui est propre).
- 5 : Bordas** : reconnaissance de quelques minéraux des lames minces au microscope polarisant => pages 348 et 349 (prendre un considération : craquelures, forme, clivages (stries fines) et teintes de polarisation des minéraux)
- 6 : Matériel pour l'étude du chimisme des roches**
 - 🕒 **Site SVT** : protocole d'étude du chimisme des roches à l'aide de « Mesurim » et « Excel »
 - 🕒 **Échantillons fournis** : roches du support n°1 et Webcam ou photographies de secours
 - 🕒 **Logiciel « Mesurim » (SVT Logiciels ou SVT Exao)**
 - 🕒 **Site SVT** : fiche de calcul « Excel » : calcul de la composition chimique
- 7 : Document fourni** : la structure des roches
 Dans la croûte terrestre, continentale ou océanique, on observe des roches ayant le même chimisme (donc les mêmes minéraux) mais présentant 2 types de structures :
 - les unes, grenues sont entièrement formées de grains qui sont des cristaux jointifs et de taille souvent comparable.
 - les autres, semi cristallines ou microlitiques ne sont pas entièrement cristallisées : les cristaux sont inclus dans une matrice sombre (= verre amorphe) ; certains de ces cristaux sont visibles à l'œil nu (= phénocristaux), les autres le sont seulement au microscope (= microlites).
- 8 : Expérience** : cristallisation de la vanilline
 - 🕒 Sur deux lames, **placer** une petite pincée de vanilline entre lame et lamelle.
 - 🕒 **Passer** successivement les 2 lames dans la flamme bleue d'un bec bunsen pour faire fondre la vanilline (plusieurs passages rapides de la lame dans la flamme éviteront la cassure du verre).
 - 🕒 **Placer** la 1^{ère} lame dans le réfrigérateur (10').
 - 🕒 **Observer** au microscope la cristallisation de la vanilline de la 2^{ème} lame (refroidie dans la salle) puis observer la 1^{ère} lame après son séjour au réfrigérateur.
 - 🕒 **Comparer** la taille des cristaux dans les 2 cas.
- 9 : Document fourni** : composition chimique (en % massique d'éléments) des enveloppes superficielles

Support n°9 : Composition chimique (en % massique d'éléments) des enveloppes superficielles

