




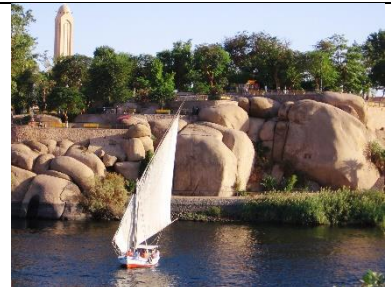





TP : Paysages et altération des roches

Activité 1 : La diversité des paysages terrestres

| | | | | |
|--|--|---|--|--|
|  |  |  |  |  |
| Pyrénées (France) | Pyrénées (France) | Désert blanc (Egypte) | Sinaï (Egypte) | Sinaï (Egypte) |
|  |  |  |  |  |
| Alexandrie (Egypte) | Assouan (Egypte) | Wadi Rum (Jordanie) | Toscane (Italie) | Vendée (France) |

Décrire la composante géologique d'un paysage local avec ses reliefs, ses pentes et ruptures de pente, et proposer des hypothèses sur leurs origines.

Quel est le principal agent de transformation de chacun de ces paysages ?

Activité 2 : L'altération des roches

L'altération des roches correspond à de lentes transformations des roches sous l'action de différents agents (eau, vent, végétation, homme).

1 Roches saines et roches altérées

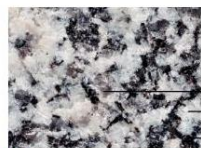
En milieu tempéré, un affleurement de granite sain se désagrége lentement. Cette **altération*** correspond à l'ensemble des mécanismes physiques et chimiques qui transforment les roches et leurs minéraux.

L'altération se produit surtout le long des nombreuses diaclases* déjà présentes dans le granite sain. Les différents minéraux* qui composent le granite (quartz, feldspaths et micas) ne sont pas tous très résistants à l'altération. Celle-ci progresse, des fissures se forment et se remplissent peu à peu d'arène granitique (du latin *arena* : sable), séparant des blocs de granite de tailles diverses, de plus en plus arrondis (A).



A Blocs d'un granite altéré et arène granitique.

- 1 quartz
- 2 feldspath
- 3 mica
- 4 feldspath altéré
- 5 mica altéré
- 6 poudre argileuse



B Granite sain, prélevé au cœur d'un bloc.



C Granite altéré, prélevé à la surface d'un bloc.



D Arène granitique, prélevée dans une diaclase.

2 L'eau, principal agent de l'altération chimique des roches

La Moselotte (A) est un affluent de la Moselle qui prend sa source dans les Vosges, au sein d'un massif granitique. L'eau de pluie qui s'infiltre dans ce massif traverse les roches qui le constituent et transforme les minéraux altérables.

GRANITE (quartz + feldspaths + micas) + eau → ARÈNE GRANITIQUE (quartz + argiles + oxyde de fer + éléments solubles)



A

| | Concentrations de quelques ions en mg.L ⁻¹ | | | |
|---------------------|---|----------------|------------------|------------------|
| | Na ⁺ | K ⁺ | Ca ²⁺ | Mg ²⁺ |
| Eau de pluie | 1,9 | 0,3 | 1,4 | 0,3 |
| Eau de la Moselotte | 7,1 | 1,9 | 5,9 | 0,8 |

B Analyses chimiques comparées de l'eau de pluie et de l'eau d'une rivière en région granitique.

| | Masse (en g) de divers éléments dans 100 cm ³ | | | | | |
|---------|--|----|--------|--------|-----|------|
| | Si | Al | Fe | Mg | Na | K |
| Granite | 85 | 21 | 5,2 | 1,8 | 7,5 | 10,6 |
| Arène | 84,9 | 21 | Traces | Traces | 0,8 | 5,2 |

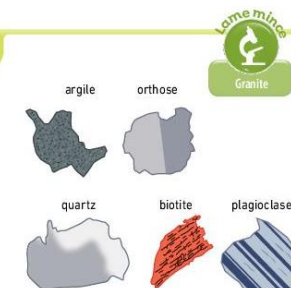
C Analyses chimiques comparées d'un granite sain et de son arène.

3 La formation de nouveaux minéraux au cours de l'altération

Le départ d'éléments chimiques passés en solution et emportés par l'eau est à l'origine d'une reconfiguration des minéraux de la roche. Des minéraux disparaissent, mais d'autres se forment dans le granite altéré, puis dans l'arène granitique : ce sont les minéraux secondaires*.

Activité pratique

- Observer au microscope polarisant des lames de granite sain et de granite altéré.
- Identifier les minéraux de chacun des échantillons.
- Trouver quel minéral secondaire se développe.



A Les minéraux présents dans le granite altéré.

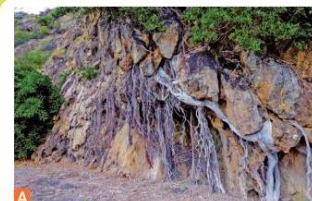


B Granite sain observé au microscope en lumière polarisée analysée (LPA*).



C Granite altéré observé au microscope en lumière polarisée analysée (LPA).

4 D'autres agents de l'altération des roches



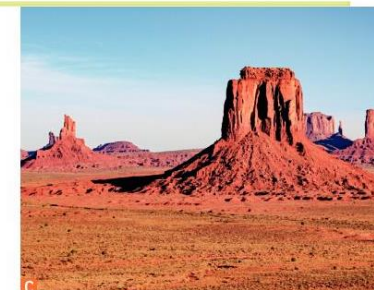
A

Le développement des racines (A) peut entraîner l'agrandissement des fissures au sein des roches et faciliter leur altération. Les végétaux sécrètent également des acides contribuant à l'altération des roches.



B

Des phénomènes de gel et de dégel occasionnent la fracturation des roches (B). En effet, en passant de l'état liquide à l'état solide, le volume de l'eau augmente d'environ 10 %.



C

Les variations brutales de température (par exemple entre le jour et la nuit) sont à l'origine de la désagrégation d'une roche (C), surtout si celle-ci est composée de minéraux de nature différente. Ce phénomène est particulièrement important en haute montagne et dans les déserts.

Construisez un schéma décrivant les transformations que subit un granite lors de son altération, jusqu'au stade arène granitique.

Identifiez le principal agent de l'altération des roches et montrez qu'il agit de différentes manières.