

TP n° 7

Durée : 1 h 30

SVT

L'ALTERATION DES ROCHES



CHAPITRE 6 : EROSION ET SEDIMENTATION

Nom :	Prénom :	Date :
-------	----------	--------

Introduction :	Les roches qui affleurent à la surface de la Terre interagissent avec les enveloppes externes de notre planète : l'atmosphère, l'hydrosphère et la biosphère. Elles subissent alors une altération , c'est-à-dire de lentes transformations.
Problématique :	QUELLES SONT LES CAUSES DE L'ALTERATION DES ROCHES ?
Savoir-faire :	Étudier et modéliser les mécanismes de l'érosion des paysages (altération physico-chimique, transport). Identifier par des tests chimiques des éléments solubles issus de l'altération.

I. L'EAU, PRINCIPAL FACTEUR DE L'ÉROSION DES ROCHES

En milieu tempéré, un affleurement de **granite sain se désagrège** lentement. Il est soumis à une **altération physique** (désagrégation d'une roche sous l'effet de facteurs physiques, comme les **variations de températures** ou l'**alternance gel-dégel**) dont les produits sont en partie déplacés par les eaux qui ruissellent (**érosion**).

1. **Présentez** le rôle de l'eau dans l'**altération physique** des roches :

L'eau de pluie peut s'infiltrer dans les fissures des roches (les **diaclasses**). Quand elle gèle à la mauvaise saison, son volume augmente et écarte la fissure. Année après année, l'**alternance gel-dégel** finit par séparer la roche en plusieurs blocs.

2. **Comparez** la **cohérence** et la **composition minéralogique** des 3 roches granitiques :

Roche granitique	Granite sain	Granite altéré	Arène granitique
Cohérence	<i>Cohérente (tous les minéraux sont solidement soudés les uns aux autres)</i>	<i>Friable (les minéraux peuvent être séparés à la main)</i>	<i>Meuble (tous les minéraux sont séparés)</i>
Composition minéralogique	<i>Quartz, mica noir (biotite), feldspaths (plagioclase et orthose)</i>	<i>Quartz, mica noir (biotite), feldspaths, argiles</i>	<i>Quartz, mica noir (biotite), feldspaths, argiles</i>

3. **Proposez** une **stratégie de résolution** réaliste pour mettre en évidence une **altération chimique** du granite :

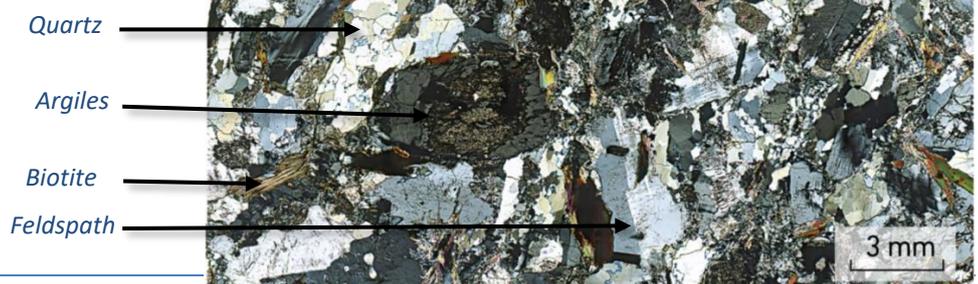
Ce que je fais : je vois que lors de la transformation du feldspath orthose, il y a apparition d'**argiles** et d'**ions**.

Je propose de comparer les **minéraux** du granite **sain** (témoin) et du granite **altéré**, et de rechercher la présence d'**ions** dans de l'eau déminéralisée (**témoin**), de l'eau déminéralisée qui a été en contact avec un granite sain, et de l'eau déminéralisée qui a été en contact avec un granite altéré ou de l'arène granitique.

Comment je le fais : j'identifie au **microscope polarisant** les minéraux des lames minces du granite sain et du granite altéré, puis je prélève chacune des 3 solutions dans 2 tubes à essai pour les tester avec l'**oxalate d'ammonium** et l'**hydroxyde de sodium** (6 tubes au total).

Ce que j'attends : si l'eau entraîne une hydrolyse de certains minéraux du granite alors on devrait observer au microscope polarisant de nouveaux minéraux comme des **argiles** dans le granite altéré. Concernant l'identification des ions, je m'attends à avoir un **blanc** avec l'oxalate d'ammonium, révélant la présence d'ions **calcium**, seulement dans les tubes contenant de l'eau ayant été au contact du granite **altéré** et de l'**arène granitique**.

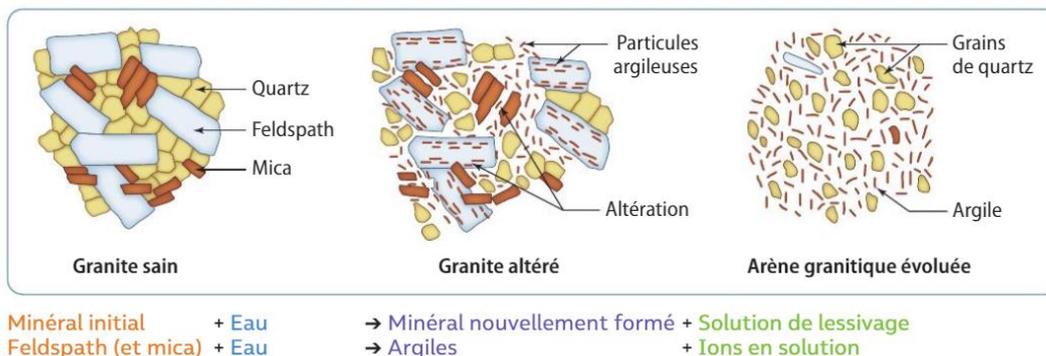
4. **Présentez** vos résultats :



Test de détection des ions dans 3 solutions		
Liquide testé	oxalate d'ammonium	Hydroxyde de sodium
Eau déminéralisée	-	-
Eau déminéralisée ayant été au contact du granite altéré	+	+
Eau déminéralisée ayant été au contact de l'arène granitique	+	+

5. Interprétez vos résultats et concluez :

On peut observer au microscope polarisant la présence d'argiles dans le granite altéré (absents dans le granite sain). De plus, les tests chimiques montrent la présence d'ions (calcium et fer) dans l'eau ayant été au contact avec ce granite altéré. On en déduit que le granite altéré a subi une altération chimique de certains de ses minéraux à cause de l'eau : c'est une hydrolyse (Feldspath + eau → argiles + ions).



6. Indiquez quel processus est responsable de l'altération chimique du calcaire : le calcaire se dissout dans l'eau riche en CO2.

II. LE ROLE DU CLIMAT ET DE LA VEGETATION DANS L'ALTERATION

7. Présentez le rôle du climat et de la végétation dans l'altération des roches :

Les forts écarts de températures entre le jour et la nuit (comme dans les déserts) peuvent fissurer les roches (altération physique). Les racines de certains arbres peuvent s'infiltrer dans les fissures des roches et les fragmenter.

III. BILAN

8. Complétez le schéma-bilan :

