

SVT	Thème 2A – Géosciences et dynamique des sols	Seconde
Activité	Chapitre 1 : L'érosion, processus et conséquences	ESTHER

Activité – L'action de l'eau sur les granites

Mise en situation

On retrouve les formations de chaos granitiques (granites en boules) partout dans le monde : près de Sintra au Portugal, dans les Monts Lozère en France, à Tafraout au Maroc, près de Dartmoor en Grande-Bretagne mais aussi au USA et en Australie (voir photo ci-contre).

Les granites sont des roches formées par le refroidissement d'un magma en profondeur qui sont rendues visibles par l'érosion.

L'hypothèse des géologues est que la forme en boule de ces roches est due à l'action de l'eau de pluie.



Photographie : Stéphane Labrosse

Photographie – Chaos granitique de Devils Marbles en Australie

Objectif : on cherche à démontrer que l'eau de pluie agit sur les granites en modifiant leur forme et leur composition.

Documents ressources

Document 1 – Quelques minéraux et leur formule chimique

Minéral	Formule chimique
Quartz	SiO_2
Orthose (feldspath potassique)	KAlSi_3O_8
Plagioclase (feldspath sodique)	$\text{CaAl}_2\text{Si}_2\text{O}_8$ ou $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$
Biotite (mica)	$\text{K}(\text{Mg}, \text{Fe}^{2+})_3(\text{Al}, \text{Fe}^{3+})\text{Si}_3\text{O}_{10}(\text{OH}, \text{F})_2$

Document 2 – Equations chimiques d'hydrolyse de différents feldspaths

- Cas d'un feldspath sodique, l'albite :

$$(\text{Al}_2\text{O}_3, 3\text{H}_2\text{O})\text{NaAlSi}_3\text{O}_8 + 8 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3 \text{H}_4\text{SiO}_4 + (\text{Na}^+, \text{OH}^-)$$

Albite + eau
argile solution de lessivage
- Cas d'un feldspath potassique, l'orthose :

$$(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_8\text{K} + 16 \text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + (\text{K}^+, \text{OH}^-)$$

orthose + eau
argile solution de lessivage

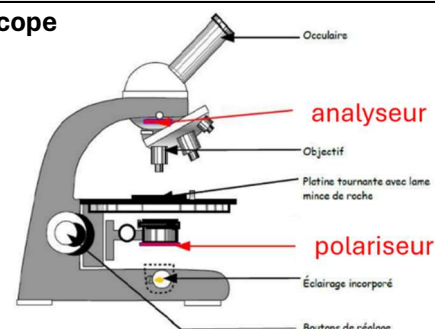
$$2(\text{Si}_3\text{Al})\text{O}_8\text{K} + 11\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{Si}_2\text{O}_5\text{Al}_2(\text{OH})_4 + 4\text{Si}(\text{OH})_4 + 2(\text{K}^+, \text{OH}^-)$$

Orthose + eau
argile (kaolinite) + solution de lessivage

Matériel

- Microscope polarisant
- Fiche d'identification des minéraux
- Echantillon de roche et de lame mince de granite sain et de granite altéré
- Données « T2A-DonnéesEauGranite.ods » et le tableur LibreOfficeCalc

Schéma d'un microscope polarisant



Protocole expérimental

Etape 1 – Déterminez les minéraux présents dans un granite sain et un granite altéré

- A l'aide de la fiche d'identification des minéraux fournie, **déterminez la présence ou non des minéraux** suivants : quartz, feldspaths, plagioclases **et leur état** (sain ou abimé/altéré)

Aide à la reconnaissance des minéraux :

- Etudier chaque minéral en alternant avec l'analyseur en place (généralement très coloré) et sans l'analyseur (généralement peu coloré ou terne)
- Penser à tourner la platine pour observer les éventuels changements de couleur des minéraux
- Repérer les formes des minéraux : avec cassures parallèles ou non, bords épais

- **Réalisez une photographie** légendée de chaque lame étudiée puis légendez-la.

Etape 2 – Réalisez un graphique de comparaison de la composition chimique de 2 eaux

- Ouvrez le document « T2A-DonnéesEauGranite.ods » dans LibreOfficeCalc
- Sélectionnez les données pour **réaliser un graphique** de type histogramme permettant de comparer les concentrations en éléments chimiques dans les 2 eaux prélevées
- Complétez votre graphique **avec un titre et des légendes complètes**

Consignes

Voici une partie de la stratégie expérimentale :

Ce que je fais : je cherche à démontrer que l'eau de pluie agit sur les granites en modifiant leur forme et leur composition .

Comment je fais : je vais comparer la composition d'un granite sain et d'un granite altéré en étudiant ses minéraux au microscope polarisant. Je vais aussi comparer la composition d'eau de pluie et de ruissellement en réalisant un graphique

1. **Suivez les 2 protocoles (microscopie et tableur)** afin de produire des données exploitables.
2. Dans un compte-rendu, **présentez vos résultats** sous la forme de photographies légendées et d'un graphique.
3. **Conclure**, à partir de vos données et des ressources fournies, sur le rôle de l'eau dans la modification des granites au cours du temps.
Vous vous appuyerez sur la démarche argumentative pour répondre (Je vois que... Je sais que... J'en déduis que...).
4. Complétez le **schéma bilan** de cette activité avec les termes suivants :

(eau) de pluie, (eau) de ruissellement, chaos granitique, minéraux dissous, érosion, argiles, sain, altéré, sédiments