

THEME : La formation et la dégradation des roches endogènes

LEÇON 4 : LA DÉGRADATION DES ROCHES ENDOGÈNES

1. SITUATION D'APPRENTISSAGE

Les professeurs des Sciences de la Vie et de la Terre de ton établissement organisent, à l'intention de certains élèves de 4^{ème}, une sortie géologique au pied d'une montagne, qui est à base de granite. Ils récoltent au pied du mont des blocs rocheux friables, de couleur jaune ocre. Pour comprendre l'état de ces blocs rocheux récoltés, les professeurs demandent aux élèves de décrire les étapes de leur altération et d'expliquer son mécanisme.

2. CONTENU DE LA LEÇON

COMMENT LA DEGRADATION DES ROCHES ENDOGÈNES FAIT-ELLE ?

Les observations faites lors d'une sortie géologique au pied d'une montagne à base de granite, ont montré des blocs de roches en dégradation présentant plusieurs états.

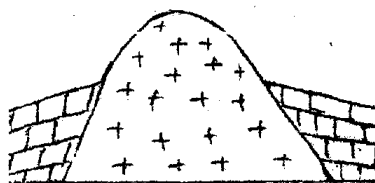
On suppose alors que :

- la dégradation des roches endogènes se fait par étapes.
- la dégradation des roches endogènes se fait selon un mécanisme.

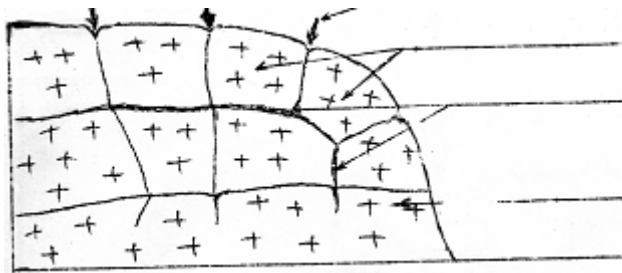
I- LA DEGRADATION DES ROCHES ENDOGÈNES FAIT-ELLE PAR ETAPES ?

1-Observation

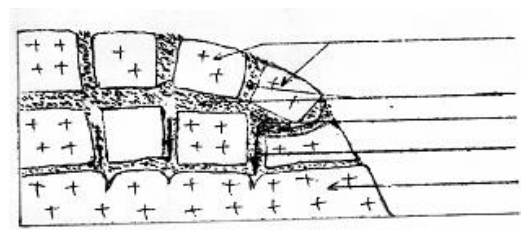
Observons les schémas des différentes étapes de la dégradation d'un massif rocheux.



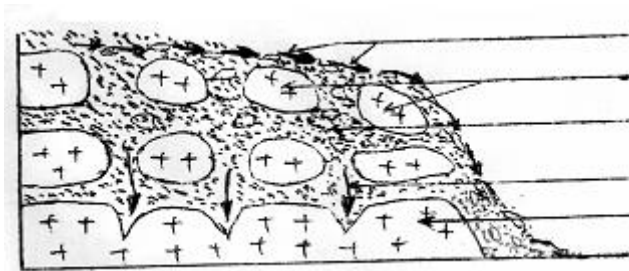
Etape 1



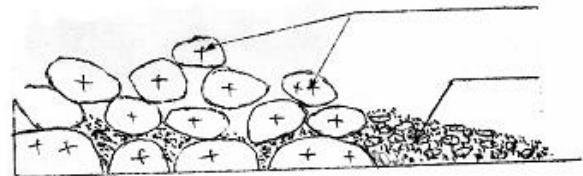
Étape 2



Étape 3



Étape 4



Étape 5

2-Résultats

Etape 1 : massif rocheux

Etapes 2 : apparition de fissures

Etapes 3 : élargissement des fissures pour donner des diaclases

Etape 4 : formation de l'arène granitique

Etape 5: formation de **chaos granitique**

3-Analyse

La dégradation du massif granitique se fait en 4 étapes.

Elle commence par l'apparition des **fissures** sur le massif granitique ; ensuite, ces fissures s'élargissent pour donner des **diaclases** ; à l'intérieur des diaclases se forme l'**arène granitique**. L'arène granitique disparaît enfin pour faire place à un amas de roches arrondis appelés **chaos granitique**

4-Interprétation

L'apparition des fissures est due à :

- l'écart de température,
- des activités de l'homme (explosion de dynamite).

Les fissures s'élargissent grâce à l'action de l'eau, du vent, des racines des plantes pour donner des diaclases.

Les grains de sables transportés par le vent et ceux détachés du massif granitique s'accumulent dans les diaclases pour constituer la formation meuble appelée **arène granitique**. Celle-ci est entraînée par les eaux de ruissellement et laisse en place des blocs rocheux superposés les uns sur les autres : c'est le chaos granitique

Tous les éléments qui participent à la dégradation des roches sont appelés des **agents de dégradation**, ils sont de deux ordres :

- L'écart des températures; les racines des végétaux; le vent et l'action de l'homme constituent les **agents de dégradation physique**.
- L'eau chargée de CO₂ est l'**agent de dégradation chimique**.

5-Conclusion

Les roches endogènes se dégradent par étapes.

Activité d'application

La liste d'affirmations ci-dessous se rapporte à la dégradation des roches endogènes.

- 1- L'arène granitique est constituée de grains de sable
- 2- L'altération du granite aboutit à la formation de l'arène granitique... ..
- 3- La transformation des roches endogènes cohérentes en roches meubles provient de l'action combinée la température, du vent et de l'eau... ..
- 4- L'apparition des fissures est due au vent.....

➤ Réponds dans chaque case par « V » si l'affirmation est vraie ou par « F », si l'affirmation est fausse

Corrigé :

- 1- L'arène granitique est constituée de grain de sable ...Vrai ...
- 2- L'altération du granite aboutit à la formation de l'arène granitique...Faux ...
- 3- La transformation des roches magmatiques cohérentes en roches meubles provient de l'action combinée da température et de l'eau...Vrai ...
- 4- L'apparition des fissures est due au vent.... Faux.....

II-LA DEGRADATION DES ROCHES ENDOGÈNES FAIT-ELLE SELON UN MECANISME?

1- Observation

Observons des échantillons de granite à différents stades de dégradation.



2-Résultats

Etat de l'échantillon Caractéristiques	Echantillon A Granite sain	Echantillon B Granite pourri	Echantillon C Arène granitique
Teinte	Grisâtre	Jaunâtre ou rougeâtre	Jaunâtre ou rougeâtre
Cohésion	Cohérent	Friable	Meuble
Etat des éléments constitutifs	Quartz intact Mica intact Feldspath intact	Quartz intact Présence de mica avec rouille Feldspath avec poussière d'argile	Quartz sous forme de Grain de sable Présence de rouille Argile (rougeâtre) Argile (blanchâtre)

TABEAU DES CARACTERISTIQUES DES ECHANTILLONS DE GRANITE A DIFFERENTS STADES DE DEGRADATION

3-Analyse

Le granite sain de teinte grisâtre, cohérent constitué de quartz, de mica et de feldspath devient jaunâtre ou rougeâtre, meuble lorsqu'il est altéré. Le feldspath et le mica disparaissent pour donner respectivement l'argile et le rouille tandis que le quartz reste intact. Cependant, il se présente sous forme grains de sable.

4-interprétation

Le changement de teinte du granite est dû à la présence de la rouille et de l'argile. La perte de la cohésion est due à la disparition du mica et du feldspath.

Le fer présent dans le mica s'oxyde au contact de l'eau pour donner la rouille. Le feldspath se dégrade à son tour et se transforme en argile.

5-conclusion

Les roches endogènes se dégradent effectivement par un mécanisme.

Activité d'application

Le tableau suivant présente les étapes de l'altération du granite et une de ses caractéristiques.

Caractéristique	
Etapes chronologiques de l'altération du granite	L'état des minéraux constitutifs de la roche
Granite sain	
Granite pourri	
Arène granitique	

Complète-le avec les informations suivantes en utilisant les chiffres :

- 1- Quartz sous forme de Grain de sable, argile ;
- 2- Quartz, Feldspath, Micas intacts ;
- 3- Quartz intact, présence de mica avec rouille, feldspath avec poussière d'argile.

Corrigé

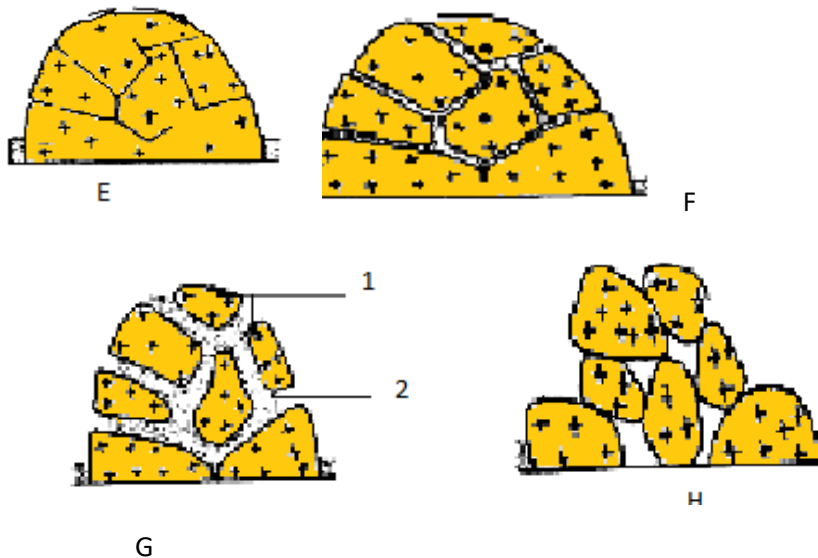
Caractéristiques Etapes chronologiques de l'altération du granite	Etat des minéraux constitutifs de la roche
Granite sain	2
Granite pourri	3
Arène granitique	1

CONCLUSION GENERALE

La dégradation des roches endogènes se fait par étapes et selon un mécanisme. Les roches endogènes subissent la dégradation physique et chimique qui aboutit à la formation de la rouille, de l'argile et des grains de sable.

SITUATION D'EVALUATION

Lors d'une sortie dans une carrière des élèves de 4^{ème} d'un Collège de ta localité, ont observé au pied d'un massif rocheux des blocs rocheux, des grains de sable, de la rouille et de l'argile. Dans le but de connaître l'origine de ces produits d'altération, les élèves interrogent leur professeur des SVT. Pour les aider à comprendre l'apparition de ces produits d'altération, il leur présente les schémas E, F et G ci-dessous.



- 1- Annote le schéma G en utilisant les chiffres
- 2- Décris chacune de ces étapes.
- 3- Explique le mécanisme de la dégradation d'un massif rocheux.

Corrigé

1-

1-blocs rocheux ; 2- arène granitique

2- Etape E : apparition de fissures

Etape F : élargissement fissures

Etape G : formation de l'arène granitique

Etape H : formation du chaos granitique

3- L'apparition des fissures est due à l'écart de température et l'action de l'homme. Ces fissures s'élargissent sous l'action de la pression des racines des végétaux pour former des diaclases. A l'intérieur de ceux-ci se forme l'arène granitique. Celle-ci est entraînée par les eaux de ruissellement et laisse en place des blocs rocheux arrondis superposés les uns sur les autres : c'est le chaos granitique. Sous l'action de ces eaux de ruissellement le mica s'oxyde pour former la rouille, le feldspath se transforme en argile. Cependant, le quartz reste intact.

AUTRES EXERCICES

Activité d'application 1

Le tableau ci-dessous montre la liste des événements qui se produisent au cours de l'altération du granite d'une part et les facteurs responsables de cette altération d'autre part

Liste des événements qui se produisent au cours de l'altération de la roche granitique	Facteurs responsables de l'altération
Changement de la teinte en couleur rouille	Température
Blocs de roches à bord anguleux (tranchant)	
Apparition des fissures sur le massif granitique	Racine des végétaux
Blocs de roches à bord émoussé (arrondi)	
Micas et les feldspaths se transforment en argile	Eau de pluie
Elargissement des fissures	

- Associe chaque événement qui se produit au cours de l'altération du granite au facteur qui l'a engendré en te servant des lettres et des chiffres

Corrigé

A-3; B- 3; C- 2; D- E- 3 ; F- 1

Activité d'application 2

Quelques étapes ci-dessous de la dégradation d'un massif granitique sont présentées dans le désordre.

Formation de l'arène granitique ; Apparition des fissures; Formation du chaos granitique; Formation de blocs plus ou moins arrondis.

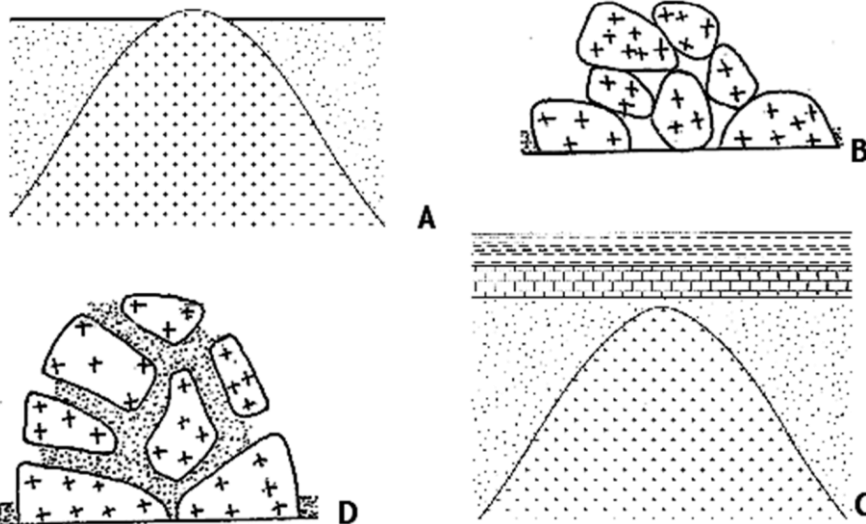
Range les dans l'ordre chronologique de la dégradation d'un massif rocheux.

Corrigé

- 1- Apparition des fissures; 2- Formation de l'arène granitique; 3- Formation de blocs plus ou moins arrondis; 4- Formation du chaos granitique.

Activité d'application 3

Les schémas A, B, C et D ci-dessous se rapportent aux différentes étapes de l'altération du massif granitique placées dans le désordre.



Rang-les dans l'ordre chronologique de l'altération du massif granitique.

Corrigé

Classe-les en te servant des lettres.....

C - A - D - B

SITUATION D’EVALUATION 1

Au cours d’une excursion organisée par le club environnement de ton établissement, ton voisin de classe réalise la photographie ci-dessous.

De retour en classe, il montre photo à son camarade. Ce dernier affirme que les blocs de granite photographiés ont été superposés par l’homme. Non convaincu par les propos de son camarade, il te sollicite pour lui expliquer la mise place de ces blocs rocheux superposés.



PHOTOGRAPHIE RÉALISÉE PAR UN ÉLÈVE

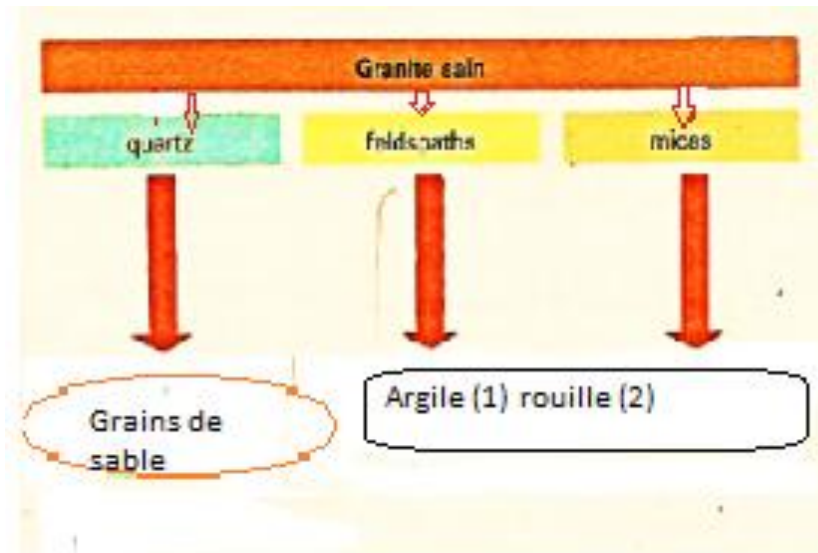
- 1- Nomme les blocs rocheux superposés.
- 2- Indique le phénomène géologique
- 3- Explique leur mise en place

Corrigé

- 1- Le chaos granitique
- 2- La dégradation ou l’altération des roches
- 3- L’arène entraînée par les eaux de ruissellement et laisse en place des blocs rocheux arrondis superposés les uns sur les autres : c’est le chaos granitique.

SITUATION D'EVALUATION 2

Un groupe d'élèves de ta classe est désigné pour faire un exposé sur la dégradation des roches endogènes , au cours de leur recherche, ils découvrent le bilan de l'altération du granite dans un manuel de 4^{ème}.



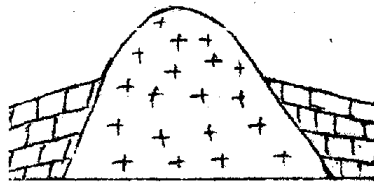
Ils éprouvent des difficultés pour l'exploiter. Tu décides de participer aux travaux de ce groupe afin de les aider.

- 1- Relève les produits issus de l'altération du granite, présentés par le document.
- 2- Nomme l'agent responsable de ces transformations .
- 3- Explique l'obtention des éléments 1 et 2.

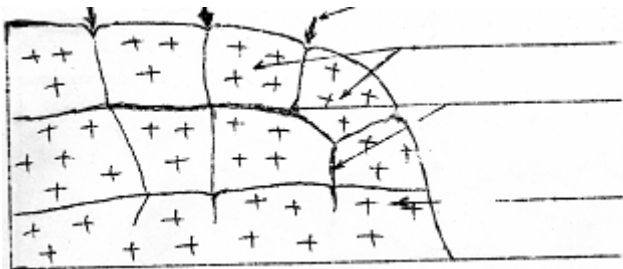
Corrigé

- 1- Les grains de sable, l'argile et la rouille
- 2- L'eau de ruissellement
- 3- Sous l'action de l'eau de ruissellement le mica s'oxyde pour former la rouille, le feldspath se transforme en argile.

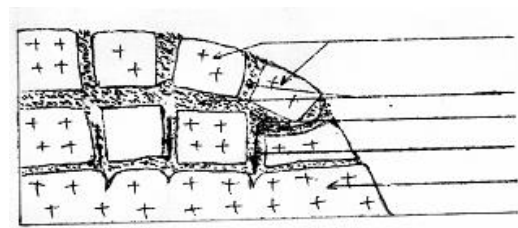
DOCUMENTATION



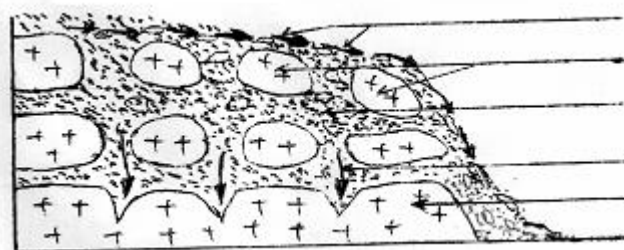
Étape 1



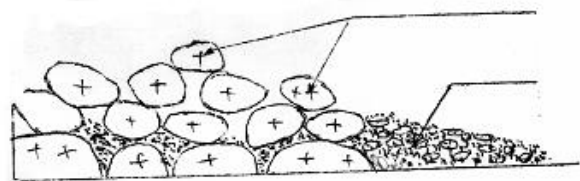
Étape 2



Étape 3



Étape 4



Étape 5

