

4ème
CODE :
SVT
DURÉE : 3H

MON ÉCOLE À LA MAISON



THEME: La formation des sols et leurs caractéristiques

LEÇON 5 : LA FORMATION DES SOLS

1. SITUATION D'APPRENTISSAGE

Au cours d'une sortie pédologique effectuée dans le verger de la coopérative de leur établissement, des élèves de 4^{ème} prélèvent des échantillons de sol à différents endroits. Ces sols présentent des aspects et des éléments différents. Pour comprendre la différence entre les sols,, les élèves décident de décrire les constituants d'un sol et d'expliquer sa mise en place .

2. CONTENU DE LA LEÇON

COMMENT LA FORMATION DES SOLS SE FAIT-ELLE ?

L'observation des échantillons de sol ramenés d'une sortie pédologique a permis de constater que les sols présentent des différents aspects.

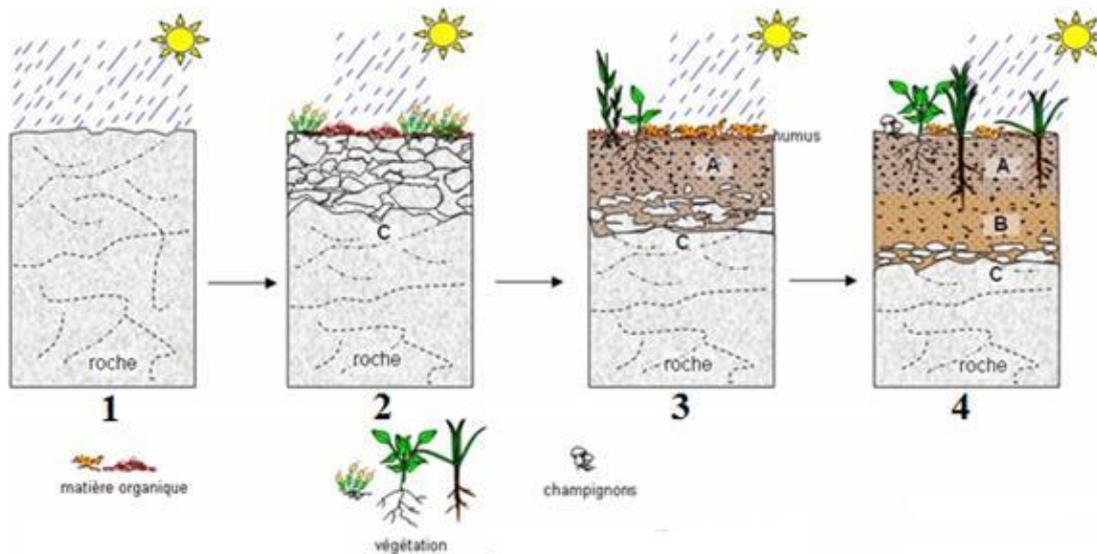
On peut alors supposer que :

- ✓ La formation des sols se fait selon un processus de mise en place de ses constituants;
- ✓ La formation des sols se fait à partir d'éléments d'origines différentes.

I. LE SOL SE FORME –T-IL SELON UN PROCESSUS DE MISE EN PLACE DE SES CONSTITUANTS ?

1. . Observation de document

On observe les schémas montrant les étapes de la formation d'un sol



SCHEMA DES ETAPES DE LA FORMATION D'UN SOL

2. Résultats

Schéma 1: Affleurement de la roche mère fissurée

Schéma 2: Altération de la roche mère (couche C) et colonisation par des végétaux

Schéma 3: Altération de la couche C et apparition de la couche A

Schéma 4: Altération de la couche C et apparition de la couche B

3. Analyse des résultats

La formation d'un sol se fait en plusieurs étapes : d'abord la roche mère fissurée **affleure** ensuite elle **s'altère** et les premiers végétaux s'installent. Enfin, il y a apparition de différentes couches (A, B et C) de couleurs différentes.

4. Interprétation

La roche mère affleurée s'altère grâce à l'action des agents d'altération tels que **l'eau, la température**. Cette altération de la roche mère donne une **arène (le milieu minéral)** ce qui permet aux premiers végétaux de s'installer. Les débris végétaux et d'animaux (feuilles mortes, bois mort, animaux morts) tombés dans le milieu minéral se **décomposent** puis se combinent à cette partie minérale pour donner une couche appelée **horizon A** ou **horizon humifère**.

Lorsque les pluies sont abondantes, la roche mère continue toujours de s'altérer, ainsi l'eau de pluie entraîne les substances minérales et/ou organiques de la surface vers la profondeur : on parle de **migration descendante**. L'accumulation de ces substances conduit à la formation de **l'horizon B** appelé **horizon d'accumulation**. **L'horizon C** est la zone d'altération de la roche mère qui est constituée de débris de roche plus ou moins altérés. On obtient alors un sol de profil de **type A, B, C**.

L'ensemble des horizons superposés est appelé **le profil du sol**.

Un sol géologique est un sol impropre à l'agriculture car pauvre en éléments minéraux (en argile, limon...), en humus et en micro-organismes vivants ; c'est donc un sol jeune.

Un sol agronomique est un sol propice à l'agriculture car riche en éléments minéraux, en argile, en humus et en micro-organismes vivants ; c'est donc un sol âgé.

5. conclusion

La formation d'un sol se fait selon un processus de mise en place de ses constituants.

Activité d'application

Les étapes de la formation d'un sol sont placées dans le désordre.

- A- Apparition de l'horizon humifère.
- B- Affleurement rocheux
- C- Installation des premiers végétaux.
- D- Altération de la roche mère
- E- Apparition de l'horizon d'accumulation.

Range-les dans l'ordre chronologique de la formation d'un sol en utilisant les lettres.

Résolution

L'ordre chronologique : B – D – C – A – E.

II. LA FORMATION DU SOL SE FAIT-ELLE A PARTIR D'ÉLÉMENTS D'ORIGINES DIFFÉRENTES ?

1. Tri manuel

On prélève un échantillon de 100 g de sol qu'on fait bien sécher puis on procède à un **tri manuel**. C'est-à-dire on sépare à la main les différents constituants du sol : les constituants organiques et les constituants minéraux.

2. Résultats

On obtient les résultats du tri manuel notés dans le tableau suivant.

| Constituants minéraux | Constituants organiques |
|---|--|
| Cailloux Gravier Sable Argile Limon | Débris animaux et débris végétaux plus ou moins décomposés |

Tableau des différents constituants du sol

3. Analyse

Le sol est constitué de différents éléments. D'une part les constituants minéraux : des cailloux, du gravier, du sable, de l'argile et du limon et d'autre part les constituants organiques : des débris animaux et des débris végétaux.

4. Interprétation

Les constituants minéraux sont des produits issus de **l'altération de la roche mère** : limon, argile, sable fin, sable, graviers.

Les constituants organiques proviennent de la décomposition des matières organiques : des débris d'animaux et des débris végétaux.

La combinaison des constituants minéraux et organiques aboutit à la formation du **sol**.

5. Conclusion

La formation du sol se fait à partir d'éléments d'origine différente.

Activité d'application

Les affirmations suivantes sont en rapport avec les constituants du sol.

A- La fraction minérale est uniquement constituée de sables, de limon et d'argile.

B- La fraction organique est constituée de débris d'animaux et végétaux.

C- La fraction minérale est constituée de matière organique, de limon et de sables.

D- La fraction minérale est constituée de limon, de sable, de limon, de gravier et d'argile.

Écris vrai ou faux devant chaque affirmation en utilisant les lettres

Corrigé

A- Faux

B- Vrai

C- Faux

D- Vrai

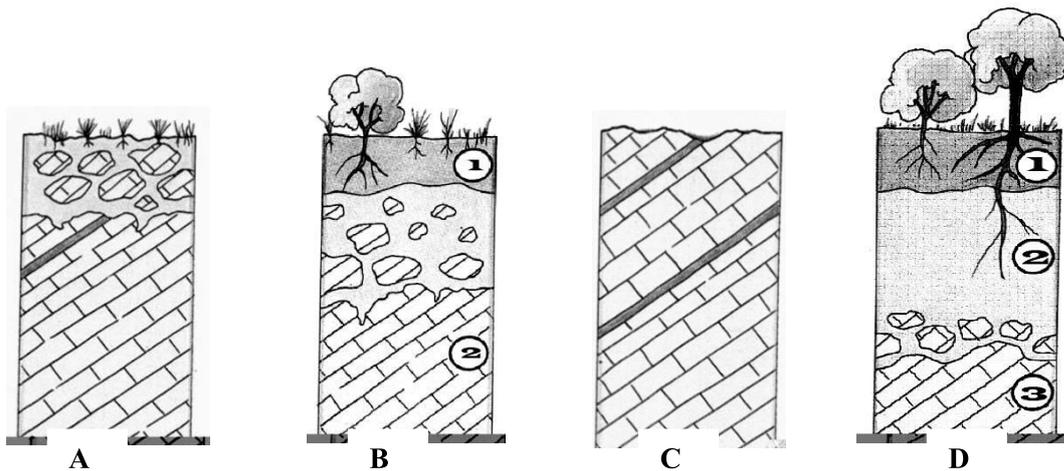
CONCLUSION GÉNÉRALE

Le sol est constitué d'éléments minéraux provenant de la dégradation des roches, d'éléments organiques provenant de la décomposition des débris végétaux et animaux.

Des couches successives ou horizons se forment et leur ensemble constitue le profil du sol.

SITUATION D'ÉVALUATION

Des élèves en classe de 4^{ème} préparent un exposé portant sur la formation des sols. Ils effectuent des recherches et découvrent pour la première fois dans un manuel les figures A, B, C et D ci-dessous. Ils cherchent à comprendre ces figures.



- 1) Classe dans l'ordre chronologique la formation du sol en utilisant les lettres A, B, C et D.
- 2) Annote la figure D en utilisant les chiffres 1, 2 et 3.
- 3) Explique la formation du niveau 1 de la figure D.

Corrigé

1) L'ordre chronologique de la mise en place du sol est : C-A-B-D

2) Annotation de la figure D.

1 : horizon humifère ou horizon A.

2 : horizon d'accumulation ou horizon B.

3 : roche mère ou horizon C.

3) Explication de la formation du niveau 1.

L'horizon humifère provient de la décomposition de la matière organique (feuilles mortes, bois mort ...) associée à la matière minérale issue de la roche.

AUTRES EXERCICES

Activité d'application 1

Le tableau ci-dessous se rapporte aux constituants des différents horizons du sol.

| HORIZONS DU SOL | CONSTITUANTS |
|-----------------|--|
| 1- Horizon A | a- Les débris végétaux et animaux en décomposition |
| 2- Horizon B | b- Matière minérale |
| 3- Horizon C | c- Mélange de matières organiques et minérales. |

Associe chaque horizon à ses constituants en utilisant les chiffres et les lettres.

Corrigé

1 – a

2 – c

3 – b

Activité d'application 2

Les affirmations ci-dessous sont relatives à la formation d'un sol.

a- Un horizon de sol est une vue très lointaine d'un sol.

b- Un horizon est une couche constitutive d'un sol.

c- Le profil d'un sol est la superposition des horizons au-dessus de la roche mère.

d- Un sol agronomique est un sol cultivable.

Écris devant chaque affirmation vrai ou faux en utilisant les lettres.

Corrigé

a-Faux b-vrai c-faux d-vrai

Activité d'application 3

Le texte relatif à la formation des sols « La roche mère
subit.....physique et chimique aboutissant à la formation
de..... constituée principalement de d'argiles, de grains de
sable et de..... .L'arène granitique est progressivement
colonisée par les animaux et les végétaux dont la décomposition par les,
contribue à l' enrichir en litière et en..... .L'ensemble de ces
transformations forme le..... »

**Complète le texte ci-dessus avec les mots et groupes de mots : l'arène granitique ; sol ;
une altération ; humus ; micro-organismes ; sels minéraux**

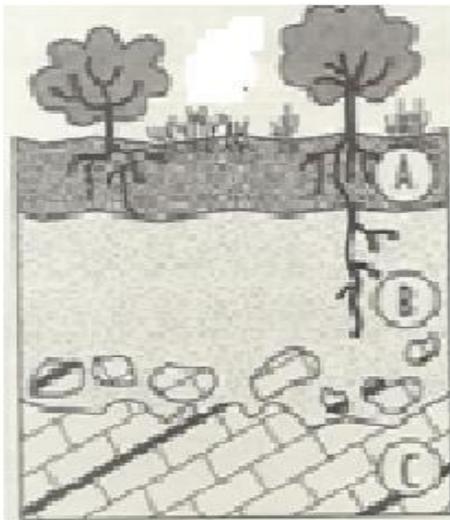
Corrigé

« La roche mère subit.....**une altération**.....physique et chimique aboutissant à la formation de.....**l'arène granitique**.. constituée principalement de d'argiles, de grains de sable et de...**sels minéraux** .L'arène granitique est progressivement colonisée par les animaux et les végétaux dont la décomposition par les ..**micro-organismes**....., contribue à l'enrichir en litière et en.. **humus**.. .L'ensemble de ces transformations forme le.....**sol**..... »

SITUATIONS D'ÉVALUATION

Situation 1

Alain, en classe de 4ème a manqué deux semaines de cours. Il doit rattraper une interrogation sur la formation des sols. Il te sollicite pour lui expliquer la partie du cours qu'il a manqué. Tu disposes pour cela du schéma ci-dessous :



- 1- Annote ce schéma à l'aide des lettres A, B et C
- 2- Explique la formation de chacune des fractions A, B et C
- 3- Dédus-en la notion de profil d'un sol.

Corrigé

1- A- horizon humifère B-horizon d'accumulation C- roche mère en altération.

2- L'horizon humifère provient de la décomposition de la **matière organique** (feuilles mortes, bois mort, des animaux morts) associée à la **matière minérale**.

L'horizon B appelé horizon d'accumulation est constitué de l'accumulation de substances organique et minérales.

L'horizon C est la zone d'altération de la roche mère qui est constitué de débris de roche plus ou moins altérés

3-le profil du sol est l'ensemble des horizons superposés.

Situation 2

Pendant la séance de Travaux Pratiques sur les sols, le professeur remet aux différents groupes de travail des échantillons de sols. Il leur demande d'identifier les constituants de ces sols et de dégager l'origine d'un sol. Chaque groupe effectue un tri manuel qui révèle que le sol contient des feuilles mortes, des racines, des cadavres de petits animaux, du gravier, du sable.

Ton groupe est choisi par le professeur pour exposer sur la formation du sol au vu des résultats du tri manuel. Les membres de ton groupe te désignent pour présenter l'exposé.

1- Regroupe les constituants triés en fraction selon leur nature.

2- Indique l'origine de chaque fraction du sol.

3-Explique la formation du sol.

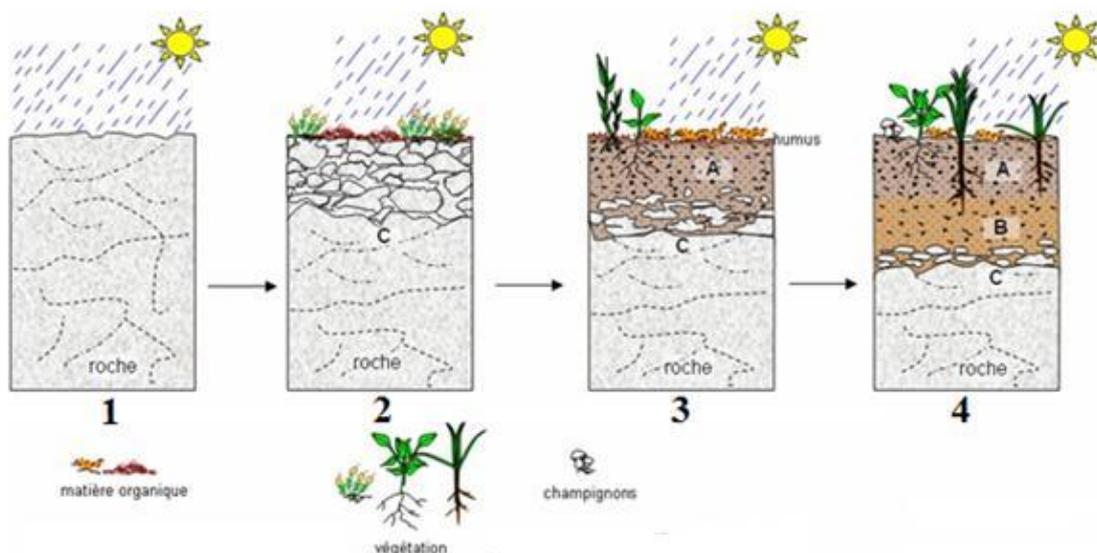
Corrigé

1-Fraction minérale: gravier, sable Fraction organique: feuilles mortes, racines ,cadavres de petits animaux.

2-La fraction minérale provient de la dégradation de la roche mère et la fraction organique provient de la décomposition de la matière organique.

3-Le sol se forme à partir de l'altération de la roche mère et de la décomposition de la matière organique.

DOCUMENTATION



SCHEMA DES ETAPES DE LA FORMATION D'UN SOL

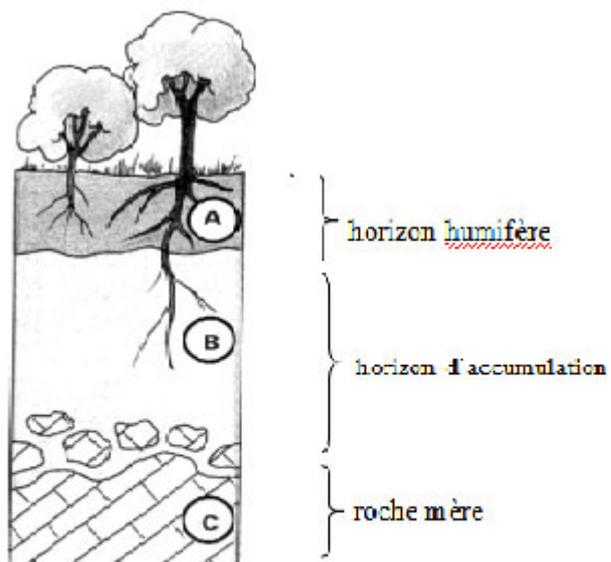


SCHÉMA D'UN PROFIL DE SOL DE TYPE ABC