

# De quoi le sol est-il fait?



**Objectif :** Les élèves examinent la composition du sol à l'aide d'images agrandies et de divers outils.

## Résultats d'apprentissage spécifiques

**L'élève doit pouvoir :**

- 5.0 étudier et décrire des composantes du sol [RAG 1/3]
- 6.0 utiliser des outils appropriés [RAG 2]

## Indicateurs de rendement

**L'élève qui atteint ces résultats d'apprentissage pourra :**

- réaliser une exposition sur babillard, une présentation numérique ou un pliage sur la composition du sol;
- expliquer ses choix d'outils pour étudier le sol et évaluer leur pertinence.

## NOTES :

## Résultats liés aux attitudes

### L'élève est encouragé à :

- travailler avec autrui pour explorer et faire des enquêtes [RAG 4]
- manifester un souci de sécurité personnelle et de sécurité d'autrui lors des explorations et des enquêtes [RAG 4]

## Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

### Arts plastiques

#### L'élève doit pouvoir :

- explorer les éléments de design (couleurs, formes, lignes, textures, espace et valeurs) dans son environnement visuel [1.3.1]

### Français (FI = français en immersion; FLP = français langue première)

#### L'élève devrait être capable de :

- s'exprimer pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 4 : FI]
- rapporter des faits, partager des idées, raconter des événements ou des expériences personnelles en tenant compte de l'intention de communication et des interlocuteurs [CO3 : FLP]
- écrire et représenter pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 8 : FI]
- rédiger à des fins personnelles et sociales des textes littéraires et d'usage courant conformes aux caractéristiques des genres retenus dans un contexte de communication [E3 : FLP]

## S'organiser

| Composantes                                                                                                                                                    | Matériel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Avant de commencer                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Vocabulaire                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Magazine de l'élève, pages 8 et 9</li><li>• FR <i>Le tableau des sens</i></li><li>• FR <i>Les mots pliés</i></li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• échantillons de sol dans les boîtes à œufs ou échantillons de sol utilisés dans le plan d'enseignement</li></ul> <p><b>Quelles sont les différences entre les sols?</b> (pages 11 à 19)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• dossiers de sciences des élèves</li><li>• assiettes en papier ou plateaux en styromousse propres</li><li>• loupes</li><li>• petits pinceaux</li><li>• pailles</li><li>• petites éponges</li><li>• journaux de sciences des élèves</li><li>• pinces à épiler</li><li>• cylindres gradués</li><li>• vaporisateurs</li><li>• tasses à mesurer</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Préparez des organisateurs graphiques pour les élèves qui voudraient les utiliser : toile d'idées, diagramme circulaire ou tableau des sens.</li><li>• Avant que les élèves examinent les échantillons de sol, installez des nappes en plastique ou des sacs à ordures avec du ruban adhésif sur leurs surfaces de travail.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• la décomposition</li><li>• l'humus</li><li>• l'être vivant</li><li>• le non-vivant</li><li>• la matière organique</li></ul> |

Voir la page suivante.

## S'organiser (suite)

| Composantes | Matériel                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Avant de commencer | Vocabulaire |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|
|             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• passoires</li> <li>• grillages très fins, moustiquaires ou passoires très fines</li> <li>• entonnoirs</li> <li>• bocaux</li> <li>• tamis</li> <li>• transplantoirs</li> <li>• plusieurs récipients à large ouverture</li> <li>• terre provenant d'un jardin (pas de terreau)</li> <li>• élastiques ou ruban adhésif en toile</li> <li>• bouteille d'eau en plastique (1 par groupe)</li> <li>• échantillons de sol</li> <li>• entonnoirs en papier</li> <li>• crayons à mine et crayons de couleur</li> <li>• briques Lego (couleurs variées)</li> <li>• matériel de bricolage varié (p. ex. ficelle, boutons, paillettes, marqueurs, colle blanche, ruban adhésif, papier de bricolage, cailloux propres, papier cartonné ou carton bristol)</li> <li>• récipients (p. ex. bocal en verre, bocal à poisson ou petit terrarium)</li> <li>• aiguilles d'épingle ou de sapin, feuilles, brindilles ou compost</li> <li>• appareil photo numérique (facultatif)</li> </ul> |                    |             |

## Mise en garde

- Rappelez aux élèves de ne jamais goûter à quoi que ce soit pendant les cours de sciences.
- Demandez aux élèves de bien se laver les mains avec de l'eau et du savon après avoir manipulé les échantillons de sol.

## Information scientifique

- La texture du sol varie. Il peut être sec, friable, humide, gluant, collant, fin, granuleux ou grossier.
- Le sable a une texture granuleuse. Il se compose de petites particules—ou fragments—de roches et de minéraux.
- L'argile contient habituellement plus d'eau que les autres types de sols. Les particules de minéraux qui la composent sont très fines. Elle a une texture soyeuse.
- Le limon est granuleux et se compose de poudre ou de poussière de roche.
- Le sol est composé de solides, de liquides et de gaz. La portion solide contient des fragments de divers minéraux et de matière organique ou vivante, qu'on appelle particules. Les particules sont de taille, de texture et de composition variables. L'eau forme la portion liquide, tandis que l'air présent dans les espaces—ou pores—entre les particules forme la portion gazeuse.

- Les pores du sol sont importants, car ils retiennent l'eau qui favorise la croissance des plantes. Ils fournissent également de l'espace aux animaux, aux plantes et aux microorganismes présents dans le sol.

## Idées erronées

- À cet âge, les élèves peuvent croire qu'on trouve du sol uniquement à certains endroits, comme dans les jardins et les fermes. En fait, il y a du sol partout : dans les chantiers de construction, les terrains vacants et les fissures des trottoirs, ou sur le bord des routes, les plages et le sommet des montagnes.
- Beaucoup d'élèves de 3<sup>e</sup> année croient que tous les sols sont bruns. En fait, le sol est formé de plusieurs couches, souvent de couleurs différentes. Il peut être brun, rouge, jaune, orange ou noir. Dans les terres humides comme les marais ou les marécages, il peut prendre une couleur bleutée, violacée ou verdâtre en raison des divers minéraux qu'il contient.
- Les élèves peuvent croire que le sol est stérile, sans germes. C'est une erreur. Le sol contient des microorganismes en très grand nombre.
- De nombreux élèves considèrent le sol comme un solide. En fait, le sol se compose en grande partie d'espaces contenant de l'air, de l'eau, des racines, des animaux et des microorganismes.

## ACTIVER

### Le voyage imaginaire

Invitez les élèves à s'asseoir confortablement et à fermer les yeux s'ils le désirent. D'une voix douce, expliquez-leur qu'ils feront un voyage imaginaire dans leur province et qu'ils visiteront divers endroits pour observer, sentir et toucher de nombreux sols différents. Commencez par décrire un endroit qu'ils connaissent, par exemple une zone protégée ou un parc provincial à proximité de votre école. Décrivez un sentier de randonnée perché sur une colline escarpée. Demandez aux élèves :

- **Quelle est la sensation du sol sous vos chaussures ou vos bottes de randonnée?**
- **Y a-t-il de petits objets qui glissent sous vos pieds tandis que vous montez la colline?**
- **En marchant, soulevez-vous de la poussière du sol?**
- **L'air est-il lourd d'humidité? Le sentier est-il boueux et glissant?**
- **Que remarquez-vous d'autre?**

Guidez les élèves de l'autre côté de la colline, vers une plage rocheuse. Demandez-leur d'imaginer la sensation des pierres sous leurs chaussures. Indiquez-leur qu'ils peuvent enlever leurs chaussures pour sentir la taille des pierres et des galets sous leurs pieds nus. Invitez-les à ramasser quelques pierres. Demandez-leur :

- **Les pierres sont-elles pointues ou lisses?**

- **Les galets sont-ils tous de la même taille?**
- **Que remarquez-vous d'autre?**

Invitez les élèves à plonger leurs mains dans l'eau. Pour stimuler leur imagination, posez-leur les questions suivantes :

- **Que sentez-vous au fond du lac?**
- **Quelle est la sensation des galets et des petites particules de roche désagrégée dans vos mains?**
- **Les particules sont-elles dures et bien serrées les unes contre les autres, ou bougent-elles facilement?**

Ensuite, demandez aux élèves d'imaginer qu'ils visitent leur plage de sable préférée et qu'ils s'y agenouillent pour sentir la texture du sol.

Poursuivez cet exercice d'imagerie guidée au cours du module en transportant les élèves à divers endroits, comme un champ, une plate-bande florale, un marais ou un marécage, une rive argileuse, une grotte ou une mine. Si désiré, vous pouvez leur présenter de courtes vidéos montrant divers endroits afin de susciter la discussion.



### **Gros plan sur le sol**

Présentez aux élèves les pages 8 et 9 du magazine. Allouez-leur du temps pour les examiner attentivement et observer les images agrandies. Lisez la question-titre à haute voix : *De quoi le sol est-il fait?* Invitez les élèves à lire le texte et à dire ce qu'ils savent sur les roches, les cailloux, les galets, le sable, l'argile, etc. Définissez les mots « matière organique », « décomposition », « humus », « être vivant » et « non-vivant », puis ajoutez-les au mur de mots.

Attirez l'attention des élèves sur les images agrandies. Celles-ci montrent des exemples de blocs rocheux, de cailloux, de galets, de limon, de sable, d'argile, d'humus et de matière organique. Demandez aux élèves :

- **Quelles différences voyez-vous entre ces échantillons de sol?**
- **Comment décririez-vous ces échantillons de sol?**
- **Quelle est la taille des particules de chaque type de sol? Petites, moyennes ou grandes?**
- **Quelles couleurs voyez-vous?**

Discutez du diagramme circulaire représentant les composantes du sol. Pour nourrir la discussion, posez des questions telles que :

- **Quelle composante trouve-t-on en plus grande proportion dans le sol?**
- **Laquelle trouve-t-on en moins grande proportion?**
- **Selon vous, ces proportions sont-elles toujours les mêmes?**

Expliquez aux élèves que ce diagramme montre les proportions moyennes de chaque composante. Ces composantes se trouvent en proportions différentes dans les divers types de sols.

# FAIRE DES LIENS



## Regarde, touche, sens!

Invitez les élèves à se réunir en équipes de deux pour décrire cinq échantillons de sol différents. Remettez-leur les échantillons contenus dans les boîtes à œufs ou dans les sacs refermables que vous avez utilisés dans le plan d'enseignement **Quelles sont les différences entre les sols?** (pages 11 à 19). Les élèves peuvent tracer des tableaux à trois ou quatre colonnes ou utiliser un autre organisateur graphique (p. ex. toile d'idées, diagramme circulaire). Si désiré, distribuez-leur la FR *Le tableau des sens*. Demandez-leur de conserver leurs FR remplies ainsi que leurs autres organisateurs graphiques dans leurs dossiers de sciences.

## Les archéologues

Fournissez aux élèves des assiettes en papier ou des plateaux en styromousse propres. Déposez une petite cuillerée de sol sur leur assiette ou plateau. Invitez-les à choisir un outil approprié (p. ex. loupe, petit pinceau, paille, petite éponge, etc.) pour examiner leur échantillon. Ainsi, ils pourront manipuler les particules du sol et étudier sa composition. Demandez-leur de noter leurs découvertes dans leurs journaux de sciences. Invitez-les également à expliquer leur choix d'outil et à évaluer dans quelle mesure celui-ci était approprié à la tâche.

## Les mots pliés

Invitez les élèves à choisir cinq adjectifs décrivant des types de sols différents. Distribuez-leur la FR *Les mots pliés* et invitez-les à fabriquer un pliage en inscrivant chaque mot descriptif sur le dessus et en ajoutant sa définition ainsi qu'une photo du type de sol correspondant sous le rabat. Ils pourront se référer à cet organisateur interactif tout au long du module pour se rappeler le sens de ces mots.

## Quelles sont les composantes?

Mettez à la disposition des élèves un large éventail d'outils tels que des loupes, des pinces à épiler, des cylindres gradués, des vaporisateurs, des tasses à mesurer, de petites bêches, des passoirs, des grillages très fins, des moustiquaires, des entonnoirs, des bocaux et des pinceaux ou, encore, invitez-les à choisir les outils appropriés au centre de curiosité. Demandez-leur de choisir une question d'enquête à laquelle répondre en étudiant un échantillon de sol et en analysant ses composantes à l'aide des outils fournis. Vous pouvez les laisser formuler leurs propres questions ou les aider en leur suggérant des amorces de questions telles que :

- **Je m'interroge sur...**
- **Combien...**
- **De quelle taille...**
- **Comment décrirais-je...**

Si certains élèves ont besoin d'être guidés davantage, suggérez-leur d'utiliser une des questions de l'activité *Le voyage imaginaire*, dans la section *Activer* du présent plan d'enseignement.



Encouragez les élèves à prendre des notes et à dessiner leurs observations dans leurs journaux de sciences. Ensuite, invitez-les à faire part de leurs observations les plus importantes au reste de la classe. Vous pourriez les consigner dans une toile d'idées. Ajoutez les nouvelles questions des élèves au mur *Je me demande*.

### **Le tamisage**

Invitez les élèves à former des groupes de deux ou trois pour diviser le sol provenant d'un jardin (pas de terreau commercial) en piles de fragments de tailles différentes à l'aide d'un tamis, d'un transplantoir et de plusieurs récipients à large ouverture. Expliquez-leur que l'objectif consiste à séparer le sol en fragments de quatre tailles différentes : gros, moyens, petits et très fins.

Pour séparer les gros fragments, les élèves peuvent creuser directement dans le sol. Pour séparer les trois autres tailles de fragments, ils devront utiliser un tamis. Proposez-leur de s'en fabriquer un. Fournissez-leur des carrés de moustiquaire, au moins un par groupe, ainsi que des élastiques ou du ruban adhésif en toile pour fixer la moustiquaire sur l'ouverture d'un récipient. Invitez-les à tamiser un échantillon de sol afin d'en séparer les plus petites particules. Pour ce faire, ils devront verser le sol sur le tamis, puis secouer le récipient doucement pour permettre aux petites particules de passer à travers la moustiquaire. Les fragments de sol qui resteront sur la moustiquaire (trop gros pour passer) seront classés dans la pile de fragments de taille moyenne. Ensuite, les élèves devront tamiser de nouveau le sol tombé dans le récipient pour séparer les petites particules des particules très fines. Rappelez-leur de se laver les mains avec de l'eau et du savon.

Pour conclure cette activité, mettez les élèves au défi de trouver leur propre méthode de présentation des résultats. Par exemple, ils pourraient photographier les fragments de tailles différentes et afficher les photos sur un babillard, préparer une présentation numérique ou, encore, réaliser un pliage instructif.

### **Secoue ça!**

Invitez les élèves à se réunir en équipes de deux ou trois pour étudier comment les particules du sol se déposent. Chaque groupe aura besoin d'une bouteille d'eau en plastique, d'un échantillon de sol ainsi que d'un entonnoir en papier fabriqué à la main. Dites aux élèves de verser le sol dans l'entonnoir fixé sur une bouteille à moitié remplie d'eau, de secouer la bouteille pendant 30 secondes, puis de laisser son contenu se déposer. Ils verront alors se former des couches distinctes de composantes. Les particules lourdes, comme les roches, les galets et le sable grossier, se retrouveront au fond de la bouteille. Le sable plus fin se déposera par-dessus, suivi d'une couche de limon, puis d'eau et de particules d'argile. Des particules de plantes et d'animaux en décomposition (matière organique) flotteront à la surface. Rappelez aux élèves de se laver les mains avec de l'eau et du savon après avoir manipulé l'échantillon de sol.



Pour leur permettre de manifester leur compréhension, invitez-les à dessiner, dans leurs journaux de sciences, un diagramme en couleur représentant les couches de composantes dans la bouteille. Demandez-leur d'indiquer la composition de chaque couche et de donner un titre à leur diagramme.

### **Les couches de briques Lego**

Fournissez aux élèves des briques Lego de couleurs variées – vertes, brun foncé, brun pâle, beiges, blanches et grises, si possible – pour représenter les couleurs des diverses couches qu’on trouve naturellement dans le sol. Invitez-les à construire un cube représentant les diverses couches du sol. Ensuite, demandez-leur d’expliquer leur maquette ou de fournir une légende indiquant la correspondance entre les couleurs des briques et les couches du sol (p. ex. gris = cailloux, blanc = sable).

## **CONSOLIDER**

### **Les artistes à l’œuvre**

Mettez à la disposition des élèves du matériel de bricolage varié tel que de la ficelle, des boutons, des paillettes, des marqueurs, de la colle blanche, du ruban adhésif, du papier de bricolage et des cailloux propres. Invitez-les à réaliser une représentation artistique du sol sur du papier cartonné ou du carton bristol. Encouragez-les à y ajouter des légendes décrivant les diverses composantes, par exemple « grosses particules, comme des cailloux », « petites particules de sable » et « particules de plantes et d’animaux morts ».

### **Les couches du sol**

Les élèves peuvent utiliser les fragments de sol de tailles différentes qu’ils ont recueillis dans l’activité Le tamisage (voir la section Faire des liens du présent plan d’enseignement) pour fabriquer un modèle montrant les diverses couches de sol. Ils auront besoin d’un bocal en verre, d’un gobelet transparent, d’un bocal à poisson ou d’un petit terrarium en guise de récipient. Demandez-leur de mettre une couche de gravier au fond, puis d’y ajouter, par couches successives, les gros fragments de sol, les fragments moyens, les petits fragments et, enfin, les particules fines. Ensuite, demandez-leur de déposer des aiguilles d’épinette ou de sapin, des feuilles mortes, des brindilles et du compost sur le dessus pour représenter la couche supérieure du sol. Encore une fois, rappelez-leur de se laver les mains avec de l’eau et du savon.

Invitez les élèves à présenter à la classe leurs modèles du sol en expliquant ce qu’ils ont trouvé intéressant – ou difficile – dans sa réalisation. Ce pourrait être une bonne occasion de vérifier si leurs idées au sujet du sol ont changé au cours de cette enquête et des précédentes. Si oui, comment?

## **APPROFONDIR LES CONNAISSANCES**

### **Le sol local**

Demandez aux élèves d’imaginer qu’un ami leur rend visite et que ce dernier, qui vit dans une ferme des Prairies où on cultive le blé, s’intéresse beaucoup aux sols. Invitez-les à lui décrire les divers types de sols qu’on trouve dans certains sites touristiques populaires de Terre-Neuve-et-Labrador, par exemple une plage ou un sentier de randonnée réputés. Encouragez-les à

employer les adjectifs descriptifs de la liste dressée au début du module. Si désiré, ils peuvent travailler en équipes de deux et transformer cette activité en dialogue, qu'ils pourront enregistrer ou filmer. Si certains ont besoin d'être guidés ou aidés davantage, fournissez-leur des amorces de phrases telles que « Si tu visites \_\_\_\_\_ , tu y trouveras un sol de \_\_\_\_\_ » ou « La plupart des plages ont un sol de \_\_\_\_\_ ou de \_\_\_\_\_ ».

### **Le sol vu de près**

Invitez les élèves à examiner une image de sol agrandie 200 fois tirée d'un livre ou d'un site Web. Faites-leur remarquer les particules d'argile ainsi que les matières organiques visibles, par exemple les plantes et les animaux vivants, les plantes et les animaux morts ou en décomposition, et les nutriments. Discutez avec eux des raisons pour lesquelles il y a des pores entre les particules de sol ainsi que des éléments qu'ils contiennent (p. ex. air, eau, insectes, racines).

# Le tableau des sens

Nom :

| Vue | Toucher | Odorat | Ouïe |
|-----|---------|--------|------|
|     |         |        |      |

# Les mots pliés

Nom : \_\_\_\_\_

1. Trace ce modèle sur du papier, puis découpe-le.
2. Plie le papier suivant le pointillé.
3. Découpe entre les lignes doubles pour former des rabats.  
**Attention! Arrête de découper avant d'atteindre le centre.**

|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |