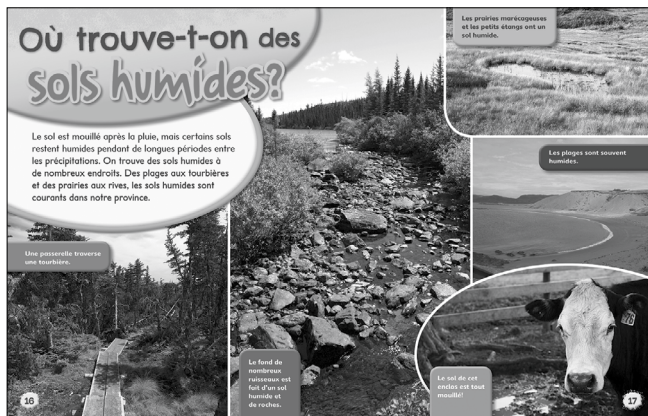


Le sol absorbe-t-il bien l'eau?



Objectif : Les élèves examinent les propriétés de rétention d'eau de divers échantillons de sol et tirent des conclusions sur les mélanges qui absorbent le plus d'eau.

Résultats d'apprentissage spécifiques

L'élève doit pouvoir :

- 9.0 comparer la capacité d'absorption d'eau de divers sols [RAG 1/3]
- 10.0 faire des observations, prendre des mesures et enregistrer les données [RAG 2]
- 11.0 élaborer et étiqueter des graphiques d'objets concrets, des pictogrammes ou des diagrammes à bandes [RAG 2]

Indicateurs de rendement

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

- tracer un diagramme pour représenter les résultats de son enquête sur la capacité de divers sols à retenir l'eau.

NOTES :

Résultats liés aux attitudes

L'élève est encouragé à :

- apprécier l'importance de l'exactitude [RAG 4]

Résultats d'apprentissage transdisciplinaires

Mathématiques

L'élève doit pouvoir :

- démontrer une compréhension de la mesure de masse (g et kg) en mesurant et en notant des masses [3FE4]
- construire, étiqueter et interpréter des diagrammes à bandes pour résoudre des problèmes [3SP2]

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

L'élève devrait être capable de :

- démontrer sa compréhension d'une gamme de textes oraux pour satisfaire ses besoins selon la situation de communication [RAG 3 : FI]

S'organiser

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
• Magazine de l'élève, pages 14 à 17 • FR <i>Quel sol absorbe le mieux l'eau?</i> • Affiche <i>Les étapes de la recherche</i>	• éponges • cylindres gradués • contenants remplis d'eau • seaux • tubes en carton d'essuie-tout • chronomètre, téléphone intelligent ou montre indiquant les secondes • quatre échantillons de sol différents, y compris du sable, de l'argile, ainsi que des échantillons de loam contenant des quantités variables de sable, de limon et d'argile • eau • tasses à mesurer • dossiers de sciences des élèves • papier quadrillé • objets ronds pour représenter diverses tailles de particules (p. ex. petites perles, billes, petites balles, balles de tennis) • entonnoirs • récipient ou bocal • carton bristol • cuillères ou pelles à main • essuie-tout • chiffons en coton ou morceaux de tissu fins • contenants en plastique • ventilateur électrique, séchoir, lampe infrarouge ou four • quatre à six bocaux transparents	• Les activités L'écoulement de l'eau dans un sol sec (page 45) et L'écoulement de l'eau dans un sol humide (pages 45 et 46) nécessitent une préparation préalable.	• l'absorption • le loam • l'humidité

Voir la page suivante.

S'organiser (suite)

Composantes	Matériel	Avant de commencer	Vocabulaire
	• mélanges de sol (terreau, mousse de tourbe, terreau et gravier, gravier, sol provenant de la cour d'école) • béciers remplis d'eau • quelques gouttes de colorant alimentaire • journaux de sciences des élèves		

Mise en garde

- Rappelez aux élèves de se laver les mains avec de l'eau et du savon après avoir manipulé des échantillons de sol.
- Demandez aux élèves de nettoyer immédiatement les dégâts, surtout s'ils renversent de l'eau, pour éviter les risques de chute.
- Veillez à ce que les élèves fassent preuve de prudence en présence d'appareils électriques tels que des ventilateurs ou des sècheurs à cheveux.

Information scientifique

- Le sol retient l'eau à l'intérieur des pores situés entre ses particules. Quand le degré d'humidité du sol est faible, les pores sont remplis d'air, d'insectes, de racines et de microorganismes. Quand il contient trop d'eau, l'eau s'écoule jusque dans ses couches inférieures.
- Une trop faible et une trop forte teneur en eau sont néfastes pour les plantes. Le degré d'humidité du sol a une incidence sur l'environnement et la production de nourriture.
- Les agriculteurs préfèrent un sol de loam sableux bien drainé, idéal pour la culture de la majorité des légumes, y compris la pomme de terre, la tomate, le poivron, le haricot vert, la carotte et le maïs. Ceux qui possèdent un sol de loam argileux font face à un plus grand défi. Il est difficile de cultiver et de creuser dans ce sol très compact, souvent dur comme du ciment. On peut obtenir un certain succès en y cultivant des légumes à racines peu profondes comme la laitue, la bette à carde, la courge et la citrouille.

Idées erronées

- Après avoir acquis des connaissances sur la capacité de divers types de sols à retenir l'eau, les élèves pourraient croire qu'un sol contenant une grande quantité d'argile—qui retient bien l'eau—est le meilleur pour cultiver des plantes. En réalité, les mélanges de sols contenant une forte concentration de sable sont les meilleurs parce qu'ils retiennent l'eau tout en la drainant bien.

ACTIVER



L'absorption

Tous ensemble, examinez les pages 14 et 15 du magazine. Allouez aux élèves du temps pour lire le texte et observer les photos. Discutez du fait que des types de sols différents retiennent des quantités d'eau variables après les précipitations. Relisez le dernier paragraphe de la page 14 à haute voix et discutez-en avec les élèves. Ajoutez le mot « loam » au mur de mots.

L'éponge

Faites la démonstration pour toute la classe de la capacité d'absorption d'une éponge. Trempez-la dans un contenant rempli d'eau, puis tordez-la au-dessus d'un seau. Versez l'eau ainsi recueillie dans un cylindre gradué et invitez les élèves à en mesurer la quantité. Demandez-leur :

- **Qu'observez-vous?**
- **Qu'est-ce que cela vous indique sur l'absorption de l'eau?** (L'éponge a retenu une grande quantité d'eau.)
- **Où l'eau était-elle retenue?** (dans les pores, ou les trous, de l'éponge)

Invitez les élèves à mener une enquête sur l'absorption en utilisant des éponges et des contenants de tailles différentes.

Des sols humides

Présentez aux élèves les pages 16 et 17 du magazine. Lisez la question-titre à haute voix : *Où trouve-t-on des sols humides?*, puis lisez l'introduction avec les élèves. Invitez-les à examiner les photos et à lire les légendes. Discutez des milieux humides qu'ils connaissent ou qu'ils ont déjà vus, par exemple des marais et des marécages.

Le test chronométré

Réunissez les élèves en groupes de trois ou quatre. Demandez-leur de remplir deux ou trois tubes en carton avec des types de sols ou mélanges de sols différents. Ensuite, demandez-leur de verser une quantité mesurée d'eau dans le tube. Mettez-les au défi de mesurer, à l'aide d'un chronomètre, d'un téléphone intelligent ou d'une montre indiquant les secondes, combien de temps il faut pour que l'eau atteigne le fond du tube et s'en écoule. Invitez-les à tirer une conclusion quant au type de sol qui draine le plus d'eau et à celui qui en absorbe le plus.



FAIRE DES LIENS

Quel sol absorbe le mieux l'eau?

Invitez les élèves à se réunir en groupes de trois ou quatre pour examiner quatre échantillons de sol différents. Idéalement, fournissez-leur du sable, de l'argile ainsi que des échantillons de loam (mélanges) contenant des quantités variables de sable, de limon et d'argile.

D'abord, demandez aux élèves de prédire ce qui se produira quand ils verseront de l'eau sur les divers objets ronds et d'écrire leurs prédictions. Ensuite, demandez-leur de mettre les plus petits objets, par exemple les perles, dans un entonnoir étroit au-dessus d'un contenant ou d'un bocal. Invitez-les à verser lentement de l'eau dans l'entonnoir.

Demandez aux élèves d'observer la rapidité avec laquelle l'eau s'écoule dans le contenant. Faites la même chose avec les objets d'autres tailles, successivement. Pour les plus gros objets (p. ex. balles de tennis), vous devrez peut-être fabriquer votre propre entonnoir avec du carton bristol. Demandez aux élèves :

- **Comment l'eau s'est-elle écoulée à travers les petites particules?**
(lentement)
- **Comment l'eau s'est-elle écoulée à travers les plus grosses particules?**
(rapidement)
- **Quel est le lien entre la taille des particules et la vitesse à laquelle l'eau s'écoule?** (L'eau s'écoule plus lentement à travers les petites particules et plus rapidement à travers les grosses particules.)
- **Votre prédiction était-elle juste?**
- **Quel est le lien entre la taille des particules et les espaces entre elles?**
(Plus les particules sont grosses, plus les espaces sont grands entre elles.)
- **Avant que je verse l'eau, qu'est-ce qu'il y avait entre les particules?**
(de l'air)
- **Qu'est-ce que cette démonstration nous indique au sujet du sol?**
(Un sol composé de petites particules semble retenir davantage l'eau qu'un sol composé de grosses particules. Les grosses particules laissent passer l'eau directement.)

Assurez-vous que les élèves comprennent que cette démonstration repose sur un modèle agrandi, qui ne représente pas la taille réelle des particules. En réalité, les particules de sable sont toutes petites, beaucoup plus petites que les perles ou les plus petites « particules » de la démonstration. Cependant, cela ne veut pas dire que les particules de sable sont minuscules! À l'échelle microscopique, les grains de sable sont relativement gros si on les compare aux particules d'autres types de sols, comme celles de l'argile.

CONSOLIDER

Quelle quantité d'eau?

Mettez à la disposition des élèves des contenants gradués, des cuillères ou des pelles à main, de l'essuie-tout, des chiffons en coton ou des morceaux de tissu fins ainsi que des contenants en plastique. Demandez-leur de réutiliser le sol de leurs pâtes de boue et de mesurer la quantité d'eau présente dans un échantillon de 100 g. Encouragez-les à explorer et à trouver leur propre méthode de mesure. Certains pourraient mettre un échantillon sur un morceau d'essuie-tout, le presser au-dessus d'un contenant, puis mesurer la quantité d'eau recueillie en millilitres (ou en centimètres, ou en employant une unité

de mesure non conventionnelle). D'autres pourraient mesurer la masse du sol mouillé, puis celle du sol séché au four, au soleil ou à l'aide d'un ventilateur électrique, d'un séchoir à cheveux ou d'une lampe infrarouge. (Insistez pour qu'ils demandent l'aide d'un adulte – vous ou quelqu'un d'autre – pour utiliser un appareil électrique.) La différence de masse correspondra à la quantité d'eau en grammes.

L'écoulement de l'eau dans un sol sec

Préparation préalable :

- 1) Remplissez de quatre à six bocaux de sols différents. Par exemple, remplissez le premier de sable, le deuxième de terreau, le troisième de mousse de tourbe, le quatrième d'un mélange de terreau et de gravier, le cinquième de gravier, et le sixième de sol provenant de la cour d'école.
- 2) Mettez chaque bocal à un petit centre distinct dans la classe.
- 3) À côté de chaque bocal, déposez un bécher contenant une solution d'eau et de quelques gouttes de colorant alimentaire.

Activité pratique :



Invitez les élèves à se réunir en petits groupes pour discuter et noter leurs questions avant de commencer l'activité. Demandez-leur de faire des prédictions sur les résultats de cette enquête et d'écrire celles-ci dans leurs journaux de sciences.

Assignez un centre à chaque groupe. Demandez aux élèves de verser lentement une quantité mesurée d'eau colorée dans le bocal, puis de calculer, à l'aide d'un chronomètre, d'un téléphone intelligent ou d'une montre indiquant les secondes, le temps qu'il faut à l'eau colorée pour atteindre le fond du bocal. Ils peuvent soulever délicatement le bocal pour observer l'eau s'écouler, mais sans le secouer et faire bouger son contenu. Demandez-leur de consigner leurs résultats dans leurs journaux de sciences et de noter si leurs prédictions étaient justes.

Invitez les élèves à circuler d'un centre à l'autre pour discuter avec les autres groupes et noter leurs données et leurs observations. Incitez-les à rechercher des ressemblances entre leurs résultats et ceux des autres groupes.

Demandez-leur également de relever les différences et d'en discuter. Tous ensemble, tracez un grand tableau et inscrivez-y les observations de chaque groupe. Demandez aux élèves :

- **Avez-vous remarqué quelque chose de surprenant ou d'inattendu?**
- **Selon vous, pourquoi l'eau s'est-elle écoulée si rapidement/lentement dans votre échantillon?**



Invitez-les à ajouter leurs nouvelles questions au mur *Je me demande*.

L'écoulement de l'eau dans un sol humide

Expliquez aux élèves que vous referez l'activité précédente, mais avec un sol humide. Invitez-les à faire des prédictions sur les résultats de cette enquête. Demandez-leur :

- L'eau colorée s'écoulera-t-elle plus rapidement ou plus lentement dans l'échantillon de sol? Pourquoi?

Préparation préalable :

- 1) Retirez la solution d'eau colorée de chaque bocal utilisé dans l'activité précédente, L'écoulement de l'eau dans un sol sec.
- 2) Versez de l'eau (environ 50 mL) dans chaque bocal.
- 3) Attendez que l'eau soit absorbée.
- 4) Ajoutez de l'eau si le sol semble sec.
- 5) S'il y a lieu, retirez l'excédent d'eau à la surface du bocal.

Activité pratique :

Invitez les élèves à refaire l'activité précédente avec des échantillons de sol humide. Encore une fois, demandez-leur de verser une quantité mesurée d'eau colorée (50 mL) sur le sol et de déterminer en combien de temps celle-ci atteint le fond du bocal.

Invitez les élèves à circuler d'un centre à l'autre pour comparer leurs résultats avec ceux des autres groupes. Encouragez-les à discuter de leurs observations et de la justesse de leurs prédictions.

Vous pourriez donner à cette enquête une forme plus ouverte en mettant le matériel à la disposition des élèves et en leur posant une question pour orienter leur expérimentation. Si vous choisissez une telle approche, ne manquez d'attirer l'attention des élèves sur l'affiche *Les étapes de la recherche*. Demandez-leur :

- Que se passe-t-il quand l'eau se mélange au sol?
- Où l'eau va-t-elle?

Les dessinateurs scientifiques

Proposez aux élèves de faire un dessin comparatif montrant l'absorption de l'eau dans deux types de sols différents. Demandez-leur d'accompagner leurs dessins de mots du vocabulaire scientifique, tels que « particule » et « absorption ». Ensuite, demandez des volontaires pour présenter leur dessin à la classe. Discutez-en tous ensemble et réviser les termes scientifiques importants.



APPROFONDIR LES CONNAISSANCES

Le meilleur des meilleurs

Demandez aux élèves de se réunir en groupes de deux ou trois pour mener une recherche sur la capacité d'absorption d'un sol idéal pour l'agriculture. Invitez-les ensuite à présenter leurs découvertes à la classe.

Quel sol absorbe le mieux l'eau?

Nom : _____

Numéro d'échantillon	Quantité d'eau absorbée	Autres observations
Échantillon 1		
Échantillon 2		
Échantillon 3		
Échantillon 4		

Ordonne les échantillons du moins absorbant au plus absorbant.

