

Construire un modèle d'eau souterraine

Dans cette activité, vous construirez un modèle d'eau souterraine en utilisant le matériel fourni. Vous pourrez alors voir comment l'eau et les polluants interagissent avec les couches de gravier, de sable et d'argile et comprendre les conséquences sur l'environnement.

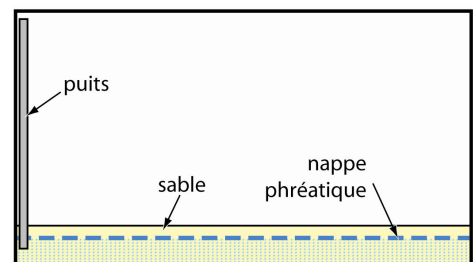
Lisez et suivez attentivement les instructions suivantes. Répondez ensuite aux questions dans votre cahier.

Matériel

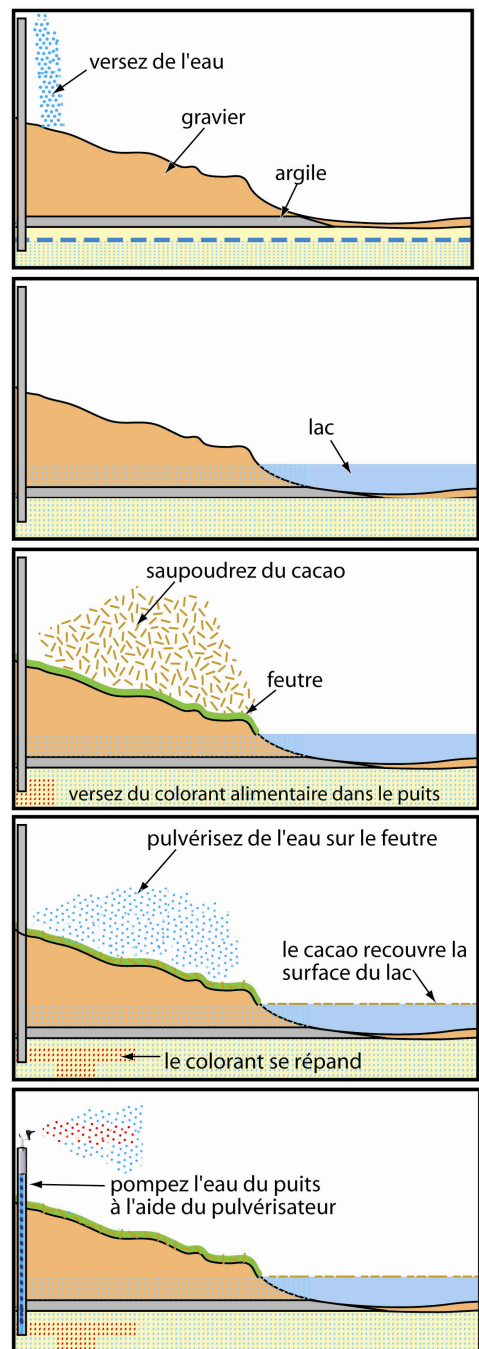
- boîte en plastique transparente de 15 cm x 20 cm, d'une profondeur d'au moins 15 cm
- 0,5 kg d'argile à modeler
- 1 kg de sable blanc
- 1 kg de gravier pour aquarium
- 1 large paille ou un tube en plastique transparent
- 1 flacon pulvérisateur en plastique (la tige qui se trouve à l'intérieur du flacon doit être transparente et s'insérer facilement dans la paille)
- 30 ml de cacao en poudre
- 1 petit morceau (3 cm x 5 cm) de feutre vert
- colorant alimentaire rouge
- 1 seau d'eau propre et une petite tasse pour la transvider
- ruban adhésif invisible
- 1 petit morceau de gaze (3 cm x 3 cm) pour couvrir une extrémité de la paille ou du tube en plastique transparent
- petit élastique

Instructions

1. À l'aide de l'élastique, attachez la gaze à l'extrémité de la paille.
2. À l'aide d'un ruban adhésif, fixez la paille sur le côté long de la boîte en laissant un espace de 0,5 cm avec le fond de la boîte. L'extrémité de la paille munie de la gaze devrait se trouver en bas. Il sera ainsi possible de simuler deux fonctions distinctes d'un puits d'eau souterraine.
3. Versez environ 2,5 cm de sable blanc au fond de la boîte en plastique. Versez suffisamment d'eau sur le sable afin de le mouiller complètement. L'extrémité de la paille doit être immergée, mais il ne doit plus rester d'eau à la surface du sable. L'eau est à présent stockée entre les grains de sable, afin de créer un aquifère.



4. Aplatissez l'argile (comme une crêpe) et placez-la de sorte à recouvrir partiellement le sable. Faites en sorte que l'argile colle aux trois parois de la boîte dans la zone recouverte. L'argile représente l'aquitard imperméable qui empêche l'eau de traverser. Versez une petite quantité d'eau sur l'argile. Remarquez comment l'eau reste à la surface de l'argile et ne traverse qu'aux endroits qui ne sont pas recouverts par l'argile.
5. Versez à présent le gravier pour former une nouvelle couche. Assurez-vous d'avoir au préalable rincé le gravier pour éviter que la poussière n'obscurcisse l'eau. Placez le gravier sur le sable et l'argile, afin de recouvrir tout le fond de la boîte. Sur un côté de la boîte, disposez le gravier en pente afin de simuler une petite colline et une vallée. Vous pouvez à présent verser l'eau dans l'aquifère, jusqu'à ce que l'eau remplisse la vallée et arrive à fleur de la colline. Observez l'eau autour du gravier de l'aquifère, ainsi que la couche d'eau qui a formé un petit lac.
6. Placez le petit morceau de feutre vert en haut de la colline. Fixez-le à l'une des parois de la boîte à l'aide d'un peu d'argile.
7. Saupoudrez un peu de cacao en haut de la colline. Le cacao permet de simuler l'utilisation d'engrais chimiques.
8. Versez quelques gouttes de colorant alimentaire dans la paille, afin de simuler les produits chimiques de la ferme, les déchets liquides et les huiles à moteur qui sont souvent déversés dans de vieux puits. Remarquez la couleur du sable au fond de la boîte.
9. Remplissez d'eau le flacon pulvérisateur, puis utilisez-le pour simuler la pluie en haut de la colline, sur le cacao. Observez le comportement du cacao (engrais/pesticides).
10. Regardez à nouveau le puits que vous venez de contaminer. La pollution s'est sans doute répandue. Retirez le pulvérisateur du flacon puis insérez-le dans la paille. Actionnez ensuite le pulvérisateur afin de pomper l'eau du puits.



Questions

1. Que représente le colorant alimentaire? Le fait qu'il se soit répandu présente-t-il un danger?
2. Quels sont les problèmes liés à la contamination des eaux souterraines?
3. Que représente le feutre vert? Qu'arrive-t-il au cacao une fois qu'il a été arrosé d'eau?
4. De quelle façon le comportement observé sur le cacao peut-il avoir une incidence sur les bassins hydrographiques environnants.
5. Qu'arrive-t-il au colorant lorsque vous pompez l'eau à l'aide du pulvérisateur? L'eau est-elle claire ou polluée? En quoi cela est-il important?
6. De quelle façon l'urbanisation de la Moraine d'Oak Ridges peut-elle toucher les eaux souterraines et de surface? Dressez une liste des idées qui permettraient de réduire ces répercussions.