

Centre d'apprentissage sur l'érosion



Niveaux : 4^e et 6^e année

Matières scolaires : sciences de la nature, français.

Objectifs de l'ERE :

- les connaissances,
- l'état d'esprit,
- les compétences.

Objectifs :

- Reconnaître les différents types d'érosion.
- Identifier les effets du vent sur le sol.
- Identifier les effets de l'eau sur le sol.
- Identifier des actions pour minimiser l'érosion du sol.
- Connaître les liens entre les impacts du changement climatique et l'érosion.

Démarches favorisées : apprentissage expérientiel, démarche socioconstructiviste

Durée : deux périodes

Matériel requis : du sable, un bloc de bois, quatre bacs à eau, un arrosoir, de l'eau, de la terre nue et sèche, feuille avec les démarches de l'expériences (Annexe A à D), feuille de route (Annexe E), journal créatif (un cahier dans lequel les élèves notent leurs impressions et observations à l'aide de dessins ou de mots)

Informations pour l'enseignant(e) : L'érosion est un processus naturel. Les agents d'érosion sont l'eau et le vent, provoquant tous les deux d'importantes pertes de sols à chaque année. L'érosion peut être un processus lent et insoupçonné, ou encore prendre des proportions alarmantes, entraînant des pertes considérables de sol. Il est certain que, plus la pente est raide, plus l'eau érodera le sol.

- La vitesse du vent et la durée de la période venteuse ont un effet direct sur l'érosion du sol. Le taux d'humidité peut être très faible à la surface d'un sol excessivement drainé ou durant une sécheresse. Les agrégats s'émiettent en

particules qui peuvent être transportées par le vent.

- Les risques d'érosion augmentent lorsque le sol n'est recouvert que d'un faible couvert végétal ou de résidus. Les résidus et la végétation protègent le sol de l'impact des gouttes de pluie et de l'éclaboussement, tendent à ralentir la vitesse de l'eau de ruissellement et permettent une meilleure infiltration.
- L'éclaboussement du sol par les gouttes de pluie est habituellement plus fort et plus perceptible lors d'orages de courte durée et de grande intensité. Même si l'érosion causée par des pluies de faible intensité et de longue durée n'est pas aussi spectaculaire ni aussi visible que celle produite par les orages, les pertes de sol occasionnées peuvent être significatives au bout d'un certain temps. Le ruissellement se produit lorsque l'eau sur une pente ne peut pas s'infiltrer assez vite dans le sol ou être interceptée par des obstacles naturels.

Réponses de l'expérience de la station 1 :

- La perméabilité du papier permet son adhésion au sable, retenant ce dernier et l'empêchant de se déplacer avec l'eau. On pourrait aussi bien se servir de feuilles d'arbres et de plantes pour retenir le sol. Les racines retiennent encore mieux le sol.
- En faisant l'expérience, on remarquera qu'avec les trois sortes de papier, le sable restera toujours sec et ne subira aucun déplacement. Par contre, lorsqu'on répète l'expérience sans papier, le sable se mouille rapidement et subit un important déplacement car il se répartit sur la planche entière.
- L'érosion est un phénomène naturel. L'eau, la glace, le vent, les produits chimiques et les organismes vivants, facteurs d'érosion, seront toujours présents sur la terre. On peut ralentir le processus de l'érosion mais on ne pourra jamais l'éliminer complètement comme le démontre l'expérience. Dans l'expérience, si l'eau avait détrempé le papier sur une plus longue durée, celle-ci aurait complètement pénétré le papier et érodé le sable.

Procédure : Au début du cours, demander aux élèves pourquoi les châteaux de sables construits sur les plages disparaissent la journée suivante. Après une courte discussion et afin d'introduire le concept de l'érosion, diviser la classe en quatre stations. Les stations contiennent chacune une courte expérience à faire sur l'érosion. Les élèves pourront écrire leurs prédictions et leurs résultats sur leur feuille de route (Annexe E). À la fin, ils pourront répondre à une question de réflexion. Les élèves visitent chaque station, y font l'expérience suggérée et répondent aux questions. Lors de la première journée, les quatre équipes effectueront deux stations et lors de la deuxième journée, ils visiteront les deux autres stations. L'enseignante ou l'enseignant, à la fin des expériences, peut faire le lien avec le changement climatique.

Annexe A : Station 1 - Combattre l'érosion

Annexe B : Station 2 - Les dunes de sable

Annexe C : Station 3 - Érosion due au poids de l'eau

Annexe D : Station 4 - Glissements de terrain

Lien avec le changement climatique : Certaines conditions apportées avec le changement climatique accroîtront les risques d'érosion. Les fortes précipitations, les tempêtes violentes accompagnées d'ondes de tempête très élevées et les hautes vagues

pourraient contribuer à provoquer l'érosion du sol sur les terres et le long des côtes. Des sécheresses prolongées durant l'été ainsi que des vents violents pourraient aussi entraîner des pertes importantes de terres agricoles.

L'élévation du niveau de la mer pourrait aussi augmenter les risques d'érosion de la zone côtière. De plus, si la période durant laquelle les cours d'eau sont recouverts de glaces raccourcit ou si l'épaisseur des glaces diminue, les zones côtières seront moins protégées par les glaces durant l'hiver, et donc, les risques d'érosion seront plus élevés.

Annexe A

Station 1 - Combattre l'érosion

Question : *Est-ce que le papier journal, le carton et le papier ciré sont capables de combattre l'érosion de l'eau sur un sol sablonneux ?*

1) Faites vos prédictions pour le papier journal, le carton et le papier ciré. Écrivez vos prédictions sur la feuille de route.

2) Faites l'expérience afin de vérifier vos prédictions.

Matériel :

- 500 g de sable sec
- bloc de bois 25 cm x 16 cm
- bac à eau
- arrosoir pour les plantes
- 500 ml d'eau (pour verser sur le sable)

Procédure :

1. Placez le bloc de bois dans le fond du bac à eau.
2. Déposez et nivelez le sable sur le bloc de bois.
3. Recouvrez le sable avec une feuille de papier journal.
4. Arrosez le sable avec de l'eau à l'aide de l'arrosoir à une distance de 50- 70cm.
5. Observez ce qui arrive au sable.
6. Répétez cette opération mais en utilisant du papier ciré puis du carton.
7. Après avoir terminé avec les trois différentes sortes de papier, répétez l'expérience en omettant les étapes 3 et 6.
8. Observez de nouveau et comparez les quatre résultats.
9. Écrivez vos résultats sur la feuille de route.

Variables à contrôler :

- dimension des feuilles de papiers,
- même quantité d'eau versée et de la même distance (hauteur),
- même quantité de sable pour tous les papiers,
- sable toujours sec avant l'écoulement de l'eau.

Annexe B

Station 2 - Les dunes de sable

Question : *Comment se forment les dunes de sable ?*

- 1) Faites vos prédictions. Écrivez vos prédictions sur la feuille de route.
- 2) Faites l'expérience afin de vérifier vos prédictions.

Matériel :

- un bac à eau
- du sable

Procédure :

- Mettez du sable en tas et soufflez doucement d'un côté. Observez ce qui se passe. Pouvez-vous déplacer tout le tas si vous soufflez suffisamment longtemps ?
- Écrivez vos résultats sur la feuille de route.
- Répondez à la question du départ (*Comment se forment les dunes de sable ?*)

Annexe C

Station 3 - Érosion due aux précipitations

Question : *Comment de fortes précipitations affectent-t-elles le sol ?*

- 1) Faites vos prédictions. Écrivez vos prédictions sur la feuille de route.
- 2) Faites l'expérience afin de vérifier vos prédictions.

Matériel :

- un bac à eau
- de la terre nue et sèche
- de l'eau

Procédure :

- Mettez de la terre nue et sèche dans un bac. Versez-y une tasse d'eau. Répétez l'opération, mais, cette fois-ci, versez l'eau à partir de la plus grande distance possible. Observez la manière dont la terre a changé après que vous avez versé la première tasse d'eau. Comment a-t-elle changé lorsque vous avez versé la deuxième tasse à une hauteur plus élevée ? Quel est le lien entre la hauteur d'où l'eau est versée et les changements subis par la terre ?
- Écrivez vos résultats sur la feuille de route.
- Répondez à la question de départ (*Comment de fortes précipitations affectent-t-elles le sol ?*)

Annexe D

Station 4 - Glissements de terrain

Question : *Pourquoi les collines et les montagnes qui semblent très solides en saison sèche connaissent-elles des glissements de terrain importants après de longues pluies ?*

- 1) Faites vos prédictions. Écrivez vos prédictions sur la feuille de route.
- 2) Faites l'expérience afin de vérifier vos prédictions.

Matériel :

- un bac à eau
- du sable (assez pour faire un petit château)
- de l'eau

Procédure :

- Construisez un petit château de sable dans le bac à eau. Après l'avoir construit, versez de l'eau dessus. Versez l'eau lentement et doucement. Continuez à verser l'eau jusqu'à ce que le sable ne puisse plus l'absorber. Que se passe-t-il ? Comment pouvez-vous comparer ce phénomène à la pluie et aux montagnes ?
- Écrivez vos résultats sur la feuille de route.
- Répondez à la question du départ (*Pourquoi les collines et les montagnes qui semblent très solides en saison sèche connaissent-elles des glissements de terrain importants après de longues pluies ?*)

Annexe E

Station 1 : Combattre l'érosion

- Prédiction :

- Résultats :

Avec le papier journal : _____

Avec le carton : _____

Avec le papier ciré : _____

- Ce que nous retenons de cette expérience :

Station 2 : Les dunes de sable

- Prédiction :

- Résultats :

- Réponse à la question de départ :

Station 3 : Érosion due au poids de l'eau

- Prédiction :

- Résultats :

- Réponse à la question de départ :

Station 4 : Glissements de terrain

- Prédiction :

- Résultats :

- Réponse à la question de départ :
