

Les sols, terreau fertile pour l'EDD

Fiche activité 14 – Sol et eau, une histoire d'amour ?

Introduction

Avec l'extension des villes, de plus en plus de sols sont « recouverts » par les habitations, les constructions, les routes, les parkings... Autant de surfaces qui font disparaître les sols et imperméabilisent des surfaces importantes.

Les eaux qui ruissèlent sur ces surfaces accumulent, au cours de leur parcours, des quantités parfois importantes de polluants ou de nutriments, qu'elles transportent ensuite dans les rivières et même jusque dans les nappes souterraines. Partout où plus de 10 à 15 % du territoire est « imperméabilisé » (par l'urbanisation, les zones d'activités, les parkings, etc.), les écosystèmes des cours d'eau sont fortement impactés par ces phénomènes de pollution. A cela s'ajoute le fait qu'une fois imperméabilisés, les sols ne peuvent pas absorber l'eau, l'empêche de s'infiltrer vers les nappes souterraines, ce qui favorise encore le ruissèlement superficiel et augmente les risques d'inondation.

Cette activité propose de réaliser une expérience permettant de comprendre l'impact de l'imperméabilisation des sols sur la ressource en eau, en termes de qualité de l'eau et de régulation des écoulements de surface.

Publics : cycle 2, collège, lycée	Objectifs : <ul style="list-style-type: none">• Découvrir les propriétés de rétention de l'eau en fonction des types de sol• Comprendre l'impact des sols imperméabilisés sur la qualité de l'eau et sur les risques d'inondation
Durée : 30 min	Matériel (pour chaque équipe) : <ul style="list-style-type: none">• 1 gouttière de 50 cm de long environ (carton recouvert d'un matériau imperméable) et supports pour surélever les gouttières de 10 à 15 cm environ• terre, sable, gravier, cailloux, argile, carré d'herbe, éponges, morceau de plastique plat (rond intérieur d'assiette en plastique par exemple), etc., à disposer dans des récipients• une grosse seringue remplie d'eau• plateau ou récipient plat à disposer en bas de chaque gouttière pour recueillir l'eau

■ Préparation

Répartissez votre groupe en plusieurs équipes. Chaque équipe doit ensuite disposer de l'ensemble du matériel pour réaliser les expériences.

▪ Déroulement de l'activité : la course à la lenteur

Une fois les équipes formées, donnez les consignes : « C'est une course de la lenteur. Le but de l'expérience est que l'eau s'écoule le plus lentement possible. L'équipe dont l'eau arrive dans le récipient du bas en premier a perdu. Celle dont l'eau arrive dans le récipient du bas en dernier a gagné ! Vous devez donc trouver comment ralentir l'eau, sans la stopper, en testant les matériaux mis à votre disposition : sable, graviers, morceaux de plastique, argile... »

Chaque équipe doit choisir un des matériaux proposés (un matériau différent par équipe) et le disposer sur sa gouttière. Quand toutes les équipes ont fini d'installer leur matériau, chacune prépare 50 ml d'eau dans la grosse seringue. Demandez à un membre de chaque équipe d'être l'arbitre d'une équipe adverse.

Quand tout le monde est prêt, la course va pouvoir commencer. Au top, la personne désignée par l'équipe verse l'eau en haut de la gouttière.

Les participants doivent observer le parcours de l'eau dans les différentes gouttières (donc dans les différents matériaux). Va-t-elle plus vite en passant sur l'argile ou en passant dans le sable ou sur le plastique ?

Quels sont les matériaux qui retiennent le mieux l'eau et quels sont ceux qui ne la retiennent pas ?

Vous pouvez renouveler la course à la lenteur de façon à tester tous les matériaux mis à disposition. A l'issue des courses à la lenteur, demandez aux participants de classer les différents matériaux en fonction de leur capacité à retenir l'eau.

▪ Conclusion

Concluez sur la notion de perméabilité et d'imperméabilité des sols et sur les conséquences que cela peut avoir (inondation, érosion, pollutions de l'eau, déficit en alimentation de la nappe phréatique...).

Les sols jouent un rôle important dans le cycle de l'eau. Ils sont un lieu de stockage temporaire de l'eau, un peu comme un réservoir dans lequel puisent les racines des plantes. Ce réservoir est appelé réserve utile du sol. Quand le réservoir est plein, l'eau en surplus alimente les cours d'eau ou s'infiltre vers les nappes souterraines. Ainsi, les sols contribuent à la régulation du régime des cours d'eau et peuvent avoir un rôle positif dans la lutte contre les inondations.

Le sol influence aussi la qualité de la ressource en eau, en jouant le rôle d'épurateur durant le trajet de l'eau vers les nappes souterraines. Ce rôle épurateur dépend cependant de l'ampleur des pollutions, du type de polluants, et bien sûr, de la nature du sol.

Pour mettre en évidence les risques d'inondation :

Imaginez que le plateau disposé au bas des gouttières soit une ville. Le plateau dans lequel il y a le plus d'eau met en évidence que le matériau choisi dans la gouttière ne retient pas l'eau et entraîne ainsi un risque d'inondation.

Observez les différents matériaux choisis :

- Le carré d'herbe : Un sol recouvert de végétation retiendra mieux l'eau qu'un sol nu. De plus, la végétation limite l'érosion.

- Les morceaux de plastique : ils symbolisent des sols bétonnés qui sont imperméables. L'eau ruisselle dessus, elle ne peut pas s'infiltrer, ni alimenter les nappes phréatiques en sous-sol.

- Les éponges : elles peuvent symboliser un milieu humide comme un étang ou une zone humide, si vous les mouillez légèrement avant de les placer sur la gouttière.

Si vous disposez les éponges sèches dans les gouttières, dans un premier temps, l'eau ruissèlera et il faudra un certain temps avant qu'elle ne soit retenue. Cela met en évidence que les milieux humides peuvent jouer un rôle tampon en cas de crue. A l'inverse, quand les sols sont très secs, les eaux ruissellent et un laps de temps est nécessaire avant qu'elles puissent s'infiltrer.

Pour mettre en évidence le rôle du sol dans le transport de la pollution par les eaux de ruissellement jusque dans les cours d'eau, vous pouvez faire cette expérience :

Versez une petite quantité d'eau à laquelle vous aurez ajouté quelques gouttes de colorant dans une gouttière. Cette eau colorée représente de la pollution. En fonction des sols, la pollution peut être filtrée ou non. Sur les sols imperméabilisés, l'eau ruisselle directement vers les cours d'eau, sans que les pollutions soient filtrées.