



Une ville d'eau

[Pluie diluvienne](#) | [Inondations](#) | [Eau](#) | [Solutions fondées sur la nature](#) | [Lacs](#) | [Canaux](#) | [Noue végétalisée](#) | [Toits verts](#) | [Routes perméables](#)

Une ville d'eau - sur les solutions pour protéger la ville contre les inondations

Le chapitre Une ville d'eau a pour sujet les inondations dues aux pluies diluviennes. C'est anticipé que nous allons vivre une augmentation dans les fortes pluies diluviennes dans les décennies à venir. Celles-ci donneront lieu à des inondations des maisons et des routes en zones urbaines. Dans les villes modernes, les égouts ramassent l'eau de pluie, mais quand les pluies sont trop fortes, les égouts sont surchargés et l'eau n'arrive pas à se filtrer à travers les surfaces imperméables de la ville. La nature et les espaces verts ont la capacité d'absorber de grandes quantités d'eau, alors en incluant la nature dans le développement urbain, nous pouvons prévenir de graves inondations.

Objectifs de connaissances et de compétences

L'élève obtient une connaissance des différentes formes de l'eau, ainsi que des enjeux des pluies diluviennes et les inondations sur la ville, ses habitants et sa nature.

L'élève comprend comment les solutions fondées sur la nature peuvent soulager les égouts et aider à amener de grandes quantités d'eau de pluie loin de la ville.

L'élève peut mettre en perspective les enjeux des pluies diluviennes et les inondations pour sa propre ville et comprend comment les solutions fondées sur la nature peuvent être appliquées pour aider à gérer les grandes quantités d'eau.

Contexte factuel

L'eau est la source de toute vie sur terre. Le manque d'eau peut créer de gros problèmes, mais de même pour une grande quantité d'eau qui nous tombe dessus tout d'un coup.

Notre météo devrait devenir plus extrême avec des hivers plus humides et des étés avec des averses plus fortes. Une telle augmentation des eaux de pluie peut entraîner des dommages graves et coûteux aux bâtiments, aux routes et aux cultures. Ceci impose donc un développement de solutions innovantes d'adaptation au climat et la création de villes résilientes.

Pour soulager les égouts, nous pouvons utiliser un drainage local des eaux de pluie. Ici, l'eau de pluie n'est pas dirigée vers les égouts, mais plutôt vers, par exemple, des noues végétales, des toits verts ou des chaussées perméables. Ici elle soit s'évapore, est retardée dans les bassins, utilisée localement pour l'irrigation ou la chasse d'eau, ou s'infiltrer lentement et nettoyé dans le sol pour devenir une nappe phréatique.

L'enduit perméable est un carrelage ou des dalles où l'eau peut s'écouler. C'est une solution évidente pour, par exemple, les places de parking. Le type le plus connu est la pierre de renforcement de l'herbe, mais il en existe d'autres également. Les revêtements renforcés de gazon combinent les bonnes propriétés d'infiltration du gazon et le verdissement de la surface avec une résistance à l'abrasion et une capacité de charge supérieures à celles du gazon ordinaire.

Une noue végétalisée est un fossé avec une couche de sable ou de gravillons au fond, où l'eau de pluie peut s'accumuler en temps de pluie, puis s'évaporer ou s'infiltrer lentement dans le sol. Dans la noue végétale, divers arbustes, vivaces et graminées ornementaux peuvent être plantés, et les noues peuvent ainsi fonctionner comme des oasis récréatives dans les espaces urbains publics ainsi que dans les jardins privés.

Les toits verts sont une solution architecturale moderne pour gérer l'eau de pluie. C'est également une solution qui contribue à augmenter la quantité de mètres carrés de nature dans les zones où l'espace est rare. De plus, les toits verts sont également une solution efficace aux températures élevées (îlots de chaleur) dans les villes, car l'augmentation de l'évaporation réduit le réchauffement climatique.

La végétation et la couche de drainage dans laquelle les plantes poussent retiennent l'eau, de sorte que l'égout ne soit pas chargé de grandes quantités d'eau de pluie en peu de temps. D'autre part, les précipitations sont conduites dans les égouts à un rythme plus régulier, réduisant ainsi le risque de débordement des égouts.

Un toit vert peut être installé à la fois sur des bâtiments existants et dans de nouvelles constructions. La pente du toit, cependant, doit être inférieure à 30 degrés. Comme les toits verts sont lourds, surtout lorsqu'ils sont remplis d'eau, la construction du bâtiment doit pouvoir résister au poids augmenté.

Relevante links

Agence européenne de l'environnement (AEE)	La fréquence et la gravité des aléas climatiques augmentent dans toute l'Europe; un nouveau panorama de la situation régionale a été publié: https://www.eea.europa.eu/fr/highlights/la-frequence-et-la-gravite Le climat de l'Europe change: https://www.eea.europa.eu/fr/pressroom/informographies/le-climat-de-l2019europe-change/view
---	---

Préparation

C'est recommandé, que l'enseignant lise le livre de l'enseignant avant d'utiliser le matériel scolaire et mettre en marche les activités et les exercices. Pour chaque chapitre se trouve une section sur les connaissances de base du sujet ainsi qu'une liste d'activités et exercices à utiliser comme complément à l'enseignement conventionnel.

Pour chaque activité et exercice est indiqué le le temps pour réaliser l'activité, la liste de matériels, la préparation nécessaire, le procédé ainsi que des suggestions pour questions de suivis.

Fin du chapitre

Quand les élèves ont complété le chapitre du matériel scolaire, ainsi qu'une ou plusieurs activités et exercices, nous recommandons de faire une petite session de suivi.

Questions de suivis

- **Définition:** Que signifie perméable?
- **Réflexion:** Pourquoi la ville est-elle devenue impermeable?
- **Mise en perspective:** Y a-t-il des initiatives pour éviter les inondations dans ton quartier?
- **Action:** Où cela aurait-il le plus de sens d'établir des noues végétalisées dans le quartier de l'école et des élèves? Serait-il possible d'établir une noue végétalisée dans la cour de l'école?

Exercices et activités

REFLECTIONS

Reflection 1: Aqualand en ville?

Imagine-toi, que tu dois construire un terrain de jeu dans un endroit où il pleut beaucoup.

Comment peux-tu utiliser l'eau comme partie intégrée du terrain de jeu?

Reflection 2: Maire de l'eau

Il a plu pendant plusieurs jours, et ta ville est inondée.

Que peux-tu faire pour amener l'eau loin des routes?

Durée

5 minutes pour chaque réflexion

10 minutes de suivie

Matériaux

Aucun

Préparation

Aucune

Procédé

L'exercice peut se faire individuellement ou par groupes. Le suivi peut se faire en classe.

APPRENTISSAGE CORPOREL PAR LE MOUVEMENT ET LA SENSATION

Aller à l'école en nageant

Il a plu sans arrêt pendant un mois, et la ville est inondée. Imaginez-vous que vous nagez à l'école.

Allongez-vous sur le ventre sur votre chaise ou votre table. Faites semblant de nager à l'école!
Peut-être devriez-vous traverser un tunnel ou un pont?

Durée

15-20 minutes

Matériaux

Chaises ou tables

Préparation

Aucune

Procédé

Les élèves s'allongent sur une chaise ou une table et "nagent" à l'école.

Ils sortent de leur chaise pour une activité physique à faire ensemble en classe.

Alternativement, l'activité peut être réalisée à l'extérieur.

Questions de suivi

- Quelles sont les conséquences pour ta vie quotidienne si la ville est inondée?

LE COIN CREATIF

Ton propre toit vert

Dans une ville, il n'y a pas beaucoup de place au niveau du sol à cause des bâtiments et des routes. Heureusement la nature peut aussi se plaire sur les toits. Quand il pousse de l'herbe et des plantes sur les toits, nous appelons cela un toit vert. Les toits verts ont la capacité de purifier l'air, de réguler la température et de récupérer l'eau de pluie ce qui nous évite les inondations.

Tu vas maintenant créer ton propre bâtiment au toit vert.

Durée

1 heure

Matériaux

- Un carton de lait
- Ciseaux
- Ruban adhésif ou colle
- Peinture
- Graines de cresson
- Cotton
- Eau

Préparation

Procurer les matériaux

Procédé

L'activité peut être réalisé par les élèves individuellement ou en plus petits groupes de 2-3 élèves.

À considérer si l'enseignant par raison de sécurité doit couper les cartons de lait d'avance.

1. Coupez les cartons de lait:
 - a. Coupez et enlevez le haut - il ne va pas être utilisé
 - b. Coupez le fond à une hauteur de 5 cm
 - c. Accrochez le fond sur le haut du carton de lait restant pour créer une terrasse creuse: c'est ici que le cresson va être planté
2. Peignez le carton de lait comme un bâtiment: portes, fenêtres, ...
3. Laissez sécher la peinture
4. Placez le coton et ensuite les graines de cresson sur le toit
5. Arrosez le cresson. Il grandira dans 3-4 jours

Questions de suivi

- Quels sont les avantages des toits verts au niveau de la récupération de l'eau de pluie?
- Quelles sortes de plantes peuvent pousser sur un toit vert?

EXPLORATION DU QUARTIER

Une foule dans la mare

Il y a des organismes vivants sur la terre, dans l'air et dans l'eau. Nous n'arrivons pas toujours à voir les organismes vivants à l'œil nu, mais ils sont là et font partie des écosystèmes.

Le niveau de biodiversité est une mesure pour le nombre d'espèces dans un endroit restreint. Dans l'eau, par exemple dans les lacs, les rivières et la mer, une teneur élevée en nutriments entraînera une faible biodiversité, car seules quelques espèces peuvent survivre dans des conditions pauvres en oxygène. Ainsi, la biodiversité peut aussi nous dire quelque chose sur la qualité de l'eau.

Pars en découverte à une mare près de l'école pour enquêter sur le niveau de biodiversité.
Remplis ton bocal d'eau de la mare: vois-tu des organismes vivants?

Durée

1 heure

Matériaux

- Un bocal en verre
- Papiers et crayons pour noter les espèces trouvées
- Une loupe ou semblable pour étudier de près les organismes trouvés

Préparation

Recherchez sur les mares ou zones naturelles du quartier comme destination(s) potentielle(s) pour l'activité.

Préparez les élèves à l'activité extérieure et le transport aller-retour au site.

Vous pouvez avantageusement utiliser l'application iNaturalist pour l'exercice. L'application peut être téléchargée sur [Google Play](#) ou [App Store](#).

Procédé

1. Partagez les élèves en petits groupes (2-5 élèves)
2. Remplissez le bocal d'eau de la mare
3. Étudiez les organismes à travers la loupe
4. Notez les découvertes sur un morceau de papier
5. S'il y a suffisamment de temps, les élèves peuvent dessiner les espèces trouvées et les présenter (couleurs, nombres de pâtes, taille, etc.)
6. Pour finir, les élèves peuvent faire une présentation de leur découvertes pour leur camarades de classe

Questions de suivi

- Combien d'espèces différentes as-tu trouvé?
- Comment est le niveau de biodiversité de la mare selon toi?
- Quelles seront les conséquences si une ou plusieurs des espèces disparaissent?
- Si une espèce disparaît, quelles seront les conséquences pour l'écosystème et les services écosystémiques?

EXPERIENCES ET INVESTIGATIONS SCIENTIFIQUES

La terre purifie l'eau

Quand l'eau se filtre dans la terre et ne peut continuer son chemin, elle se rassemble dans des cavités d'eau souterraine.

L'eau met beaucoup de temps à se filtrer jusqu'aux nappes d'eau souterraines, et en route elle est purifiée par les différents types de terre à travers lesquels elle se filtre.

Ici tu vas investiguer quel type de terre purifie l'eau le mieux.

Durée

1-2 leçons

Matériaux

- 4 bouteilles identiques en plastique - coupés en deux
- 4 types de terres (cailloux, sable, gravier, argile)
- 4 filtres de cafés
- Eau
- Décilitre
- Chronomètre ou sablier de 1 minute

Préparation

Procurer les matériaux.

Couper éventuellement les bouteilles en deux.

Procédé

1. Enlevez les bouchons des bouteilles. Coupez les 4 bouteilles en deux.
Attention: le couteau et les demi-bouteilles sont coupantes!
2. Retournez le haut des bouteilles et posez-les chacun dans un bas de bouteille. Placez un filtre de café dans chacune des bouteilles
3. Remplissez les filtres de 2 dl de terre - un type de terre par filtre
4. Versez en même temps un quart de litre d'eau (2,5 dl) dans chaque bouteille
5. Regardez l'eau se filtrer à travers la terre. Chronomètre 1 minute!

Questions de suivi

- À travers quel type de terre l'eau se filtre le plus rapidement?
- Quel type de terre purifie l'eau le plus efficacement?
- Expliquez le rapport entre le temps de filtration et combien l'eau est propre