

L'EAU – UN THÈME POUR L'ENSEIGNEMENT

Cycle 1

Trop de déchets dans l'eau !



Kit EDD – Pistes pour
l'Education en vue d'un Développement Durable

Impressum

Auteur : Mirko Saam et Pierre-André Magnin, Communication in Science

Rédaction : Pierre Gigon

Introduction : Urs Fankhauser

Traduction de l'introduction : Martine Besse

Layout : Isabelle Steinhäuslin

Crédits photographiques Page de titre: CC-BY epSos.de

Les liens mentionnés ont été vérifiés le 15 avril 2018.

CC-BY-NC-ND éducation21 | mai 2018

éducation21 | Avenue de Cour 1 | 1007 Lausanne

Tel. +41 21 343 00 21 | info_fr@education21.ch | www.education21.ch



L'EAU, C'EST LA VIE

Sans eau, aucune vie animale ou végétale n'est possible – l'eau, c'est la vie. La croissance démographique, la pollution de l'environnement, les changements climatiques, ainsi que la pauvreté et les inégalités compromettent toutefois l'objectif d'assurer à tous les humains l'accès à l'eau potable. Cet objectif figure également dans l'agenda 2030 (Objectifs de développement durable, ODD); l'un des 17 objectifs du développement durable est formulé comme suit: «Garantir l'accès de tous à l'eau et à l'assainissement et assurer une gestion durable des ressources en eau».

Le stress hydrique s'accroît

Chez nous, ces objectifs sont largement atteints. Mais avec l'abondance de son eau, la Suisse constitue plutôt l'exception que la règle. La surface de la Terre est, il est vrai, recouverte aux deux tiers d'eau. Mais l'eau douce représente tout juste 3% de la totalité de l'eau sur Terre. A l'échelle de la planète, l'eau est donc une ressource rare et précieuse. Dans le contexte des changements climatiques, la lutte pour la répartition se durcit, le nombre des régions et des Etats confrontés à des problèmes d'eau augmente :

Pays confrontés à la pénurie d'eau

Jusqu'en 1955 : Malte, Barbade, Bahreïn, Jordanie, Djibouti, Singapour, Koweït.

Autres pays jusqu'en 1995 : Qatar, Emirats Arabes Unis, Israël, Cap Vert, Burundi, Rwanda, Somalie, Arabie saoudite, Yémen, Tunisie, Kenya, Algérie, Malawi.

Autres pays d'ici à 2025 : Libye, Maroc, Comores, Iran, Haïti, Oman, Egypte, Afrique du Sud, Ethiopie, Burkina Faso; éventuellement aussi Chypre, Tanzanie, Zimbabwe, Pérou, Liban.

Dans un proche avenir, des Etats européens pourraient être concernés par la problématique. Pour 2040, le World Resources Institute prévoit un risque de manque d'eau extrêmement élevé (>80%) pour l'Espagne, la Macédoine et la Grèce, un risque élevé (40% à 80%) pour l'Italie, la Belgique, l'Estonie, l'Albanie et l'Ukraine.

Sources: Bundeszentrale für politische Bildung bpb (2009), Helvetas, www.welt.de, 29.06.2016.

Consommation d'eau et eau virtuelle

En Suisse, la consommation d'eau par personne s'élève à environ 150 l par jour. Mais il ne s'agit que de la consommation «directe». Selon une étude du WWF, les Suissesses et les Suisses consomment chaque jour env. 4200 l d'eau si l'on inclut

l'eau utilisée pour la production d'articles d'usage courant comme les aliments, les boissons, les habits et les autres biens de consommation (on parle alors d'eau «virtuelle»).

Selon les estimations, la consommation d'eau de toute la population suisse représente 11 milliards de litres d'eau par an, une quantité inimaginable. Comme une grande partie de nos biens sont produits à l'étranger, nous consommons une part importante de notre eau à l'étranger. Par exemple sous forme d'oranges : la production d'une seule orange nécessite 50-100 l d'eau. Comme la plupart des oranges consommées en Suisse viennent d'Espagne ou d'Italie, la pénurie d'eau prévisible dans ces pays pourrait très bientôt nous concerner directement.

A qui appartient l'eau ?

Tant qu'il y a assez d'eau pour tous, elle est aussi peu un objet de dispute que l'air que l'on respire. Sous cet angle, l'eau est un bien collectif qui peut être utilisé librement par tous. Quand ce bien se raréfie, la situation se présente différemment. De nombreux conflits étaient et sont associés à l'eau. Ces luttes concernant la répartition risquent fort de se multiplier. Et quand un bien se raréfie suffisamment, il devient une marchandise.

De nombreuses entreprises multinationales s'en sont rendu compte. Elles essaient de contrôler le plus grand nombre de sources possible. Ainsi, par exemple, dans certains Etats l'approvisionnement en eau des ménages est aux mains d'acteurs privés. De grandes entreprises sont impliquées dans la négociation des droits sur l'eau ou mettent l'eau en bouteilles pour la vendre. Les défenseurs de la privatisation de l'eau ont des arguments très efficaces et profitent du fait que de nombreux Etats ne peuvent pas investir pour améliorer l'infrastructure de l'approvisionnement en eau. Les voix critiques craignent en revanche que la commercialisation croissante de l'eau augmente le risque, pour les plus pauvres, de ne plus être en mesure de se procurer de l'eau en suffisance – ce qui est en contradiction avec les Objectifs de développement durable ODD.

Qualité de l'eau

La qualité de l'eau en Suisse s'est globalement beaucoup améliorée depuis les années 1950. Cette évolution est le résultat d'investissements importants dans l'installation de stations d'épuration des eaux ainsi que dans d'autres mesures, par exemple la réduction des phosphates. Les pro-



duits phytosanitaires ainsi que d'autres micropolluants restent toutefois un défi. C'est pourquoi il est prévu de développer les stations d'épuration des eaux en ajoutant une étape de traitement supplémentaire. Car les résidus d'engrais, de produits phytosanitaires, de composants présents dans les cosmétiques, de produits de nettoyage et de médicaments (substances hormonales et antibiotiques) nuisent à la qualité de l'eau – même s'ils sont en général invisibles. Tous ces micropolluants peuvent déjà avoir des effets néfastes en petites concentrations et mettre en péril les organismes aquatiques. Les premiers effets du changement climatique sont déjà visibles : en raison des températures hivernales plus élevées, l'échange d'eau vertical dans les milieux aquatiques stagnants est entravé. Les organismes aquatiques sont très sensibles à une hausse de la température. Chez les truites, les fêras ou les ombres, des températures de l'eau qui passent de 18 à 20°C suffisent à déclencher des symptômes de stress. Des températures supérieures à 25°C sont potentiellement mortelles. Dans de nombreux cours d'eau du plateau suisse, la température a déjà augmenté de plus de 2°C depuis les années soixante (changement climatique, déversement d'eau réchauffée provenant par exemple d'installations frigorifiques).

Libérer les cours d'eau

L'utilisation intensive du territoire a conduit, en particulier depuis l'industrialisation, à des interventions massives dans le cours naturel des rivières et des fleuves. De nombreux cours d'eau ont été canalisés ou rectifiés pour obtenir des surfaces cultivables supplémentaires ou protéger des zones d'habitation contre les inondations. L'espace accordé aux cours d'eau a été réduit à beaucoup d'endroits à un canal d'écoulement. Le réseau des cours d'eau en Suisse

compte 65'300 km de rivières et de ruisseaux dont 22% sont aujourd'hui fortement modifiés par des interventions humaines (murs, endiguements, barrages de retenue, etc.). Ces interventions ont également des effets sur la flore et la faune. A beaucoup d'endroits, les organismes aquatiques ne trouvent pas les habitats dont ils ont besoin, par ex. des bancs de gravier, des alternances d'eau profonde et d'eau basse ou des zones inondées périodiquement. Les retenues d'eau artificielles constituent des obstacles pour la migration des poissons et d'autres organismes aquatiques. Depuis la fin des années huitante, on a entrepris de renaturer des tronçons de rivières et de ruisseaux. Les efforts déployés doivent être toutefois intensifiés pour rétablir les fonctions écologiques des cours d'eau.

PISTE 1 : NOUS POLLUONS AUSSI LES OCÉANS, MÊME SI LA SUISSE EST LOIN DE LA MER

Liens avec le PER

MSN 15 Représenter des phénomènes naturels, techniques ou des situations mathématiques ... (B, C, E, G)

MSN 16 Explorer des phénomènes naturels et des technologies... (1, 3)

FG 16-17 Reconnaître l'incidence des comportements humains sur l'environnement... (1, 3, 4)

Objectifs d'apprentissage

- Les élèves comprennent que seule une partie des eaux qui sont collectées par les égouts sont traitées dans une station d'épuration. Et que par conséquent, les grilles d'égout ne doivent pas être considérées comme des poubelles.
- Les élèves prennent conscience de la connexion directe entre leur environnement et les rivières, les lacs, les mers et les océans.
- Les élèves font des liens entre la pollution, la vie des océans et quelques comportements à améliorer.

Durée

1-2 périodes

Matériel

Poster et cartes T4 du kit « 365 Perspectives EDD » (« en 2025, une tonne de plastique pour trois tonnes de poissons »), extrait du poster du kit pédagogique « Eaux-là-là », Google Map ou des cartes géographiques (pour situer l'école et ses connexions directes jusqu'à la mer, grâce aux rivières), vidéos parlantes de déchets et plastiques flottant dans les océans.

Tout ce qu'on jette à terre est susceptible de se retrouver pendant longtemps dans la nature et jusque loin en mer. En effet, les petits déchets qui traînent dans les rues peuvent être emportés par la pluie jusqu'aux grilles d'égout; ils peuvent ensuite être emportés par les rivières et finalement se retrouver en mer. Ainsi, même si nous n'habitons pas au bord de la mer, nous sommes aussi responsables des « continents de plastique » qui polluent les océans. Par ailleurs, il faut savoir que nos lacs sont également pollués par nos déchets de plastique.

Partie 1 : Comment est-il possible qu'un déchet jeté par terre ici puisse parvenir jusqu'à la mer ?

1. L'enseignant-e pose la question: Où va l'eau de pluie ? Au gré des réponses, il/elle oriente les élèves vers le fait qu'un important réseau de collecte des eaux de pluie existe sous nos pieds, même s'il est invisible; seules les grilles d'égout permettent de deviner sa présence. Pour illustrer, l'enseignant-e peut s'aider d'un poster (image téléchargeable sur www.energie-environnement.ch/maison/eau-potable-et-eaux-usees/eaux-claires), qui schématise les réseaux de collecte des eaux.

Informations

L'eau de pluie ne passe pas par une station d'épuration (STEP), contrairement aux eaux usées. Voilà pourquoi, en Suisse, on a un double réseau de canalisations (« en séparatif »):

- Le réseau des eaux usées conduit les eaux polluées vers une STEP;
- Le réseau des eaux claires (eaux pluviales) conduit les eaux de pluie et de drainage du sol directement dans la nature (en passant le plus souvent par un bassin de rétention).

2. L'eau et les égouts

L'enseignant-e montre la carte T4 du kit et fait réfléchir les élèves sur « comment l'eau d'ici peut arriver à la mer là-bas ? ».

Informations

En Suisse, un tiers des grilles d'égout conduisent directement dans les cours d'eau (système d'égout en séparatif).

L'enseignant-e aide les élèves à faire le lien avec le petit déchet jeté sur le bord de la route qu'on retrouve dans la mer.

3. Les égouts du quartier

L'enseignant-e emmène ses élèves aux abords de l'école pour repérer les grilles d'égouts. Ou sont-elles disposées: dans les champs, au bord des routes, sur une bosse, dans un creux, ... ? Pourquoi ?

Complément selon l'âge des élèves

De retour en classe, proposer un travail collectif avec Google Map (ou une carte du quartier ou du village) projeté sur un écran, pour montrer comment les bouches d'égout du quartier sont directement connectées à nos rivières et nos lacs, donc à la mer. Les élèves identifient les cours d'eau qui

passent près de leur école, les suivent sur la carte jusqu'aux grands fleuves (Rhône, Rhin, Po, Danube) qui se jettent dans une mer.

4. Demander aux élèves de dessiner 3 scénarios de la vie quotidienne qui pourraient conduire un déchet de la grille d'égout jusqu'à la mer.

Exemples:

- Un enfant mange un bonbon et jette le petit papier plastifié par terre...
- Après un goûter en plein air, on oublie de ramasser ses déchets avant de repartir..
- Lors d'un pique-nique, le vent emporte l'emballage d'un sandwich...

L'enseignant-e demande ensuite si les élèves ont des idées pour éviter que ces scénarios se produisent.

Partie 2: Qu'est-ce qu'un « continent de plastique » ?

5. Demander aux élèves s'ils connaissent des « continents de terre », puis ce qu'ils comprennent sous « continent de plastique ».

Informations

A la surface des océans, il flotte mille fois plus de morceaux de plastique (au moins 5'250 milliards) qu'il y a d'êtres humains sur Terre. Ces morceaux de plastique pèsent plus lourd que tous les êtres humains réunis (670'000 tonnes). Des débris de toute taille sont disséminés dans tous les océans du globe. Cinq immenses amas de morceaux de plastique – les « continents de plastique » – polluent les océans et menacent les animaux marins qui les avalent. La grande majorité de ces déchets ont été apportés depuis les terres, transportés par le vent ou les rivières. Les débris les plus nombreux mesurent entre 1 et 5 millimètres, mais les macroplastiques – dont la taille est supérieure à 20 cm – pèsent logiquement plus lourd (233'000 tonnes au total contre 36'000 tonnes pour les microplastiques).

Projeter une vidéo qui explique les continents de plastiques ou soupe de plastique ou 8ème continent, par exemple:

www.ljournalactu.com/info-animee/pollution-8e-continent
www.scoop.it/t/presse-septieme-continent/p/4022798869/2014/06/11/un-continent-de-plastique

6. Demander aux élèves de dessiner des animaux marins pouvant être incommodés ou intoxiqués par les déchets en plastique.

Exemples:

- Une tortue marine avale un sac plastique qu'elle confond avec une méduse (sa nourriture habituelle).

- Une baleine avale des petits morceaux de plastique en même temps que le plancton.

- Un poisson avale des miettes de plastique qu'il confond avec des algues.

- Un oiseau de mer attrape et avale un poisson qui a mangé du plastique.

Ressources supplémentaires

Eaux claires et eau pluviales (animation)

www.energie-environnement.ch/maison/eau-potable-et-eaux-usees

Egouts en séparatif et station d'épuration (animation)

www.energie-environnement.ch/maison/coin-des-ecoles/animations-et-fiches-d-activite (voir « station d'épuration »)

PISTE 2: EN SUISSE, NOUS AVONS LA CHANCE D'AVOIR BEAUCOUP D'EAU

Liens avec le PER

MSN 15 Représenter des phénomènes naturels, techniques ou des situations mathématiques ... (B, C, E, G)

MSN 16 Explorer des phénomènes naturels et des technologies... (1, 3)

FG 16-17 Reconnaître l'incidence des comportements humains sur l'environnement... (1, 3, 4)

Objectifs d'apprentissage

- Les élèves prennent conscience des quantités d'eau utilisées pour les activités quotidiennes.
- Les élèves comprennent que notre confort dépend de trois réseaux d'eau qui circulent cachés sous nos pieds ou dans les murs des bâtiments: le réseau d'eau potable, le réseau des eaux usées, et le réseau des eaux claires (qui évacue les eaux pluviales).
- Les élèves se mettent à la place de personnes n'ayant pas facilement accès à l'eau (en quantité et/ou qualité suffisantes); ils prennent conscience que les enfants d'autres pays ne disposent pas d'autant d'eau que nous et que nombreux sont ceux qui n'ont même pas accès à des toilettes.
- Les élèves prennent conscience que les excréments humains, répandus dans l'environnement et l'eau, peuvent être une source de maladies.

Durée

1-2 périodes

Matériel

Poster et carte P-11 du kit «365 Perspectives EDD», au moins 2 bouteilles en PET vides de 1,5 litre.

Séance de Questions-Réponses avec « Combien de bouteilles d'eau faut-il pour: ... »

Remplir la chasse des WC?

Réponse: 6 bouteilles (9 litres)

Cuire les spaghettis pour 4 élèves?

Réponse: 2 bouteilles (3 litres)

Laver la salade?

Réponse: 4 bouteilles (6 litres)

Faire une vaisselle dans le lave-vaisselle?

Réponse: 8 bouteilles (12 litres)

Laver le linge sale dans le lave-linge?

Réponse: 24 bouteilles (36 litres = minimum, avec lave-linge moderne et économe)

Laver une voiture au garage?

Réponse: environ 130 bouteilles (~200 litres)

www.planetoscope.com/consommation-eau/1084-litres-d-eau-consommées-par-un-français-pour-laver-sa-voiture.html

Prendre un petit bain?

Réponse: 66 bouteilles (~100 litres)

Prendre un grand bain?

Réponse: 125 bouteilles (~188 litres)

2. Dans certaines régions du monde, les gens n'ont que 3 litres d'eau par jour pour vivre. Placer 2 bouteilles en PET vides de 1,5 litre face aux élèves et leur demander: « Comment ferais-tu si tu n'avais que 2 bouteilles à ta disposition pour toute une journée? » « Et pour les toilettes? »

Partie 1: Combien d'eau me faut-il chaque jour?

1. Apporter en classe (et demander aussi aux élèves d'apporter en classe) des bouteilles en PET vides de 1,5 litre. L'idéal est d'en rassembler au moins 66 pour que le volume total corresponde à celui d'un petit bain (environ 100 litres). Demander aux élèves (seul ou par groupes) d'estimer combien de bouteilles d'eau ils utilisent pour leur confort. Pour donner leurs réponses, les élèves piochent dans la réserve de bouteilles et les disposent côte à côte dans un endroit choisi.

Partie 2: Beaucoup d'enfants dans le monde n'ont pas de WC

3. C'est à ce moment que l'enseignant-e peut enchaîner sur le problème des WC et de l'hygiène, en Suisse et dans certains pays pauvres.

Demander aux élèves s'ils pensent que tous les humains utilisent des WC comme en Suisse pour leurs besoins.

Faire réfléchir les élèves à partir de la question « Pourquoi on ne fait pas caca dehors...? » et rebondir sur leurs réponses.

Informations

Par le passé, en Suisse aussi, les déjections humaines finissaient dans les caniveaux des rues et contaminaient l'eau des puits. Il y avait souvent des enfants malades (diarrhées, dysenterie) et des épidémies (choléra). Au XIX^{ème} siècle, pour préserver la santé des personnes, on a construit des égouts pour récolter les déchets humains et les expédier dans les rivières et les lacs. Au XX^{ème} siècle, pour faire face à l'augmentation de la population et à l'usage de nouveaux produits (pour la lessive, notamment), on a construit des stations d'épuration (STEP) à la sortie des égouts, afin de protéger les cours d'eau. Et aujourd'hui, pour assurer une bonne épuration même en cas d'orage, on sépare les canalisations des eaux usées de celles des eaux de pluie (canalisations en séparatif).

Dans de nombreuses régions pauvres du monde, où vit environ un tiers de la population mondiale, ces réseaux pour capter et épurer les eaux usées n'ont pas été construits. Ainsi, près d'un milliard de personnes (1 habitant de la planète sur 7, soit l'équivalent de 3 élèves par classe de 20) ne disposent pas de toilettes et doivent donc aller faire leurs besoins dehors, à l'air libre. Cette situation est à l'origine d'une grande mortalité chez les enfants (diarrhées, dysenterie) et peut provoquer de grandes épidémies (choléra).

Chaque jour dans le monde, 1'400 enfants (c'est sans doute plus qu'il n'y en a dans l'école!) âgés de moins de 5 ans meurent de diarrhées dues au manque d'eau et d'hygiène. Faute de WC et d'assainissement, la population fait ses besoins dans l'espace de vie. Or les selles, autrement dit le caca, contiennent des bactéries qui provoquent des maladies et finissent par contaminer l'eau des mares et des puits. Les personnes – et surtout les enfants – qui boivent cette eau peuvent tomber malade, voire mourir.

4. A votre avis, où va l'eau une fois qu'on a tiré la chasse d'eau des WC ?

La chasse d'eau évacue le contenu des WC vers une station d'épuration (cf. piste 1 et www.energie-environnement.ch/maison/salle-de-bains/eaux-usees-et-eaux-claires).

Tout ce qui est déversé dans les WC doit donc ensuite être retiré dans les stations d'épuration (STEP) qui ne peuvent pas purifier l'eau à 100%.