

FONTAINE, PEUT-ON BOIRE DE TON EAU ?



Durée : parcours sur plusieurs séances

Constat :

L'eau est une ressource vitale pour les êtres vivants qui ne peuvent pas s'en passer pendant plus de 3 jours. Cependant, des études scientifiques constatent l'apparition de polluants dans nos eaux de boisson, qui proviennent directement ou indirectement des activités humaines. **Comment éviter la dégradation de la qualité d'une ressource qui nous est vitale : l'eau ?**

Act 1

À LA RECHERCHE DES POLLUANTS DE L'EAU !

Partir d'un constat lié à une problématique de la ressource.

L'eau est une ressource vitale pour les êtres vivants qui ne peuvent pas s'en passer pendant plus de 3 jours. Cependant, des études scientifiques constatent l'apparition de polluants dans nos eaux de boisson, qui proviennent directement ou indirectement des activités humaines. Cette première activité propose un jeu sur les différents types de polluants puis une manipulation sur la pollution des nappes souterraines par les produits phytosanitaires. Une discussion est ensuite proposée sur les causes de pollution de l'eau et leurs conséquences, avec un constat final : **ces pollutions impactent la qualité de l'eau que l'on boit.**

Transition vers l'activité 2. Certes, certains polluants se retrouvent dans l'eau, mais en quoi est-ce un problème ? Ces polluants ont-ils un impact sur l'environnement et sur notre santé ?

Act 2

DES POLLUANTS À BOIRE ET À MANGER

Conséquences liées au constat.

Ce jeu permet de mesurer l'impact sur l'environnement des polluants dits bio-accumulateurs que l'on retrouve dans l'eau à travers la notion d'accumulation au sein des organismes vivants d'une chaîne alimentaire. Il permet de découvrir que la présence de polluants bio-accumulateurs dans l'environnement peut entraîner des dysfonctionnements chez certaines espèces qui y vivent (stérilité...). Notons qu'une exposition régulière à des polluants non bio-accumulateurs dans l'organisme peut avoir les mêmes effets.

Transition vers l'activité 3. Des polluants dans l'eau, qui de surcroît nuisent à l'environnement ? D'accord, mais de l'eau, il y en a énormément sur Terre... N'en a-t-on pas suffisamment pour pouvoir boire de l'eau de qualité, même si nos rivières et nos nappes souterraines sont polluées ? L'eau du robinet est bien transparente et inodore, alors, où est le problème ?

Act 3

D'OÙ VIENT L'EAU ?

Comment faire pour changer la situation ? Comprendre ce qu'est la ressource.

Cette activité permet de comprendre en quoi la présence de polluants dans l'eau impacte cette ressource mais aussi l'environnement. Une première partie fait découvrir le cycle de l'eau, sa répartition sur Terre, les formes qu'elle prend et sa disponibilité pour notre usage. Elle met en évidence que l'eau douce, à l'origine de l'eau potable, est présente en quantité faible et "finie" sur notre planète. Ainsi, si sa qualité se dégrade, la pollution reste et s'accumule...

Une seconde partie permet d'introduire la notion de bassin versant et de découvrir l'impact des activités humaines sur la qualité de l'eau de ce territoire. Enfin, on s'intéresse aux différents circuits de distribution de l'eau du robinet et en bouteille.

Transition vers l'activité 4. Mais alors, si la quantité d'eau sur Terre est finie et si nos usages la polluent, que faire pour la préserver et assurer la disponibilité d'une eau potable de qualité pour l'avenir ?

Act
4

QUESTION TRANSITION

Comment faire pour changer la situation ? Analyser les causes qui conduisent au constat.

Les polluants dans l'eau, ça te saoule ? Choisis ton eau la moins polluée !

Ce débat mouvant amène chaque participant à choisir entre une eau de source en bouteille et une eau du robinet et à expliquer son choix. Cela permet de discuter du pour et du contre de ces pratiques en matière de pollution afin d'identifier les différents problèmes associés et de pouvoir imaginer dans chaque cas les alternatives possibles amenant à la consommation d'une eau potable de meilleure qualité.

Transition vers l'activité 5. La cause d'une eau potable de qualité n'est pas perdue et ce débat nous a montré que des solutions sont envisageables ! Essayons d'en imaginer à notre échelle, sur notre territoire, celui d'un bassin versant !

Act
5

LE LAB'EAU DES SOLUTIONS !

Imaginer quelques propositions d'actions qui répondent aux problématiques traitées dans le parcours.

Cette activité s'apparente à un laboratoire au sein duquel on analyse des échantillons d'eau représentatifs de la qualité de l'eau issue de différentes activités humaines du poster "Bassin versant" sont analysés. À partir des résultats des analyses, le groupe est placé dans une démarche de transition, en imaginant des changements de pratiques permettant de réduire la pollution de l'eau par les activités humaines. C'est également l'occasion de se questionner sur la relation entre qualité de l'eau et usage en essayant d'imaginer de nouveaux usages pour les eaux déjà "usées".

CONCLUSION

Les enjeux de l'eau sont liés à la pollution, mais pas seulement. Ils sont aussi liés à sa disponibilité, donc à la notion de quantité d'eau potable accessible à tout un chacun.

L'eau douce est présente en très faible quantité sur Terre (2,5% de l'eau totale), et lorsqu'on la pollue, on réduit d'autant plus sa quantité disponible, pour notre boisson notamment. De plus, elle est inégalement répartie et consommée sur l'ensemble de la planète, ce qui peut amener des inégalités d'accès à l'eau potable. La raréfaction de l'eau douce peut ainsi devenir un enjeu majeur du futur et la source de conflits géopolitiques à l'échelle internationale. N'oublions pas que la quantité d'eau présente sur Terre est finie, circulant continuellement entre ses différents réservoirs en suivant le cycle de l'eau : océans, nappes souterraines, rivières, glaciers, air, sol et cellules des organismes vivants.

Il est indispensable d'agir dès maintenant, à notre échelle et de manière plus globale, pour stopper sa dégradation, afin de ne jamais arriver au triste constat que l'ensemble de l'eau douce sur Terre soit d'une qualité telle qu'on ne puisse plus la consommer. Au contraire... assurons-nous, par nos actions, que dans les années à venir on puisse encore se retrouver... pour "boire un coup" !



À LA RECHERCHE DES POLLUANTS DE L'EAU !

Lieu : Intérieur / Extérieur



Objectifs de l'activité :


- faire émerger le constat que l'eau que l'on boit n'est pas nécessairement de bonne qualité ;
- découvrir les différentes sources de pollutions de l'eau et les polluants qui y sont liés ;
- expérimenter un exemple de diffusion d'un polluant dans l'environnement.

Introduction :

Produits phytosanitaires pour nos cultures et nos jardins, médicaments, produits d'entretien, peintures, aérosols, plastiques... Au quotidien, tous ces produits nous apportent du confort, nous soignent ou nous simplifient la vie.

Mais malgré ces avantages, ces produits, selon notre façon de les utiliser, ne constitueraient-ils pas parfois un risque pour notre santé ou celle de notre environnement ?

Matériel :

- poster A1 "Bassin versant"
- 10 cartes "Polluants" 
- 2 grandes bouteilles en plastique - hors malle
- 2 petites bouteilles en plastique - hors malle
- 4 récipients transparents
- filtres à café
- un cutter
- une vrille
- eau - hors malle
- vinaigre blanc
- terreau - hors malle
- jus de chou rouge - hors malle
- fiche technique "Fabrication du jus de chou rouge" dans le livret pédagogique
- annexe 1. Réponse de l'étape 1 "Polluants et sources de pollution"

ÉTAPE 1 : PRODUITS CHIMIQUES DE NOTRE QUOTIDIEN

Quels sont ces produits chimiques présents dans notre quotidien et qui pourraient constituer une entrave à la qualité de l'eau ?

Protocole :

Réunir le groupe autour du poster "Bassin versant". Demander aux participants d'identifier les activités humaines qui peuvent être à l'origine de pollutions de l'eau. Pour les aider, leur distribuer les cartes "Polluants", à associer sur le poster à chaque type d'activité humaine.

Explications :

(Réponses : cf. annexe 1)

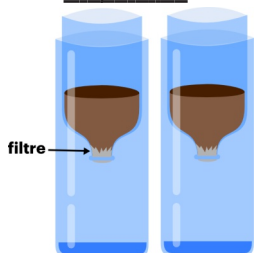
Les produits chimiques de notre quotidien ont leur utilité : les engrais servent à faire pousser les plantes ; les produits phytosanitaires et les médicaments, à lutter contre des maladies ; les détergents à laver nos maisons et nos voitures. Les risques de pollution liés à ces produits chimiques sont directement liés à la manière de les utiliser : tout est une question de choix des produits (plus ou moins naturels) et de quantité. Notons que la production mondiale de produits chimiques de synthèse est passée de 1 à 400 millions de tonnes par an en un siècle !

ÉTAPE 2 : EXEMPLE DES PRODUITS PHYTOSANITAIRES

Que l'on soit jardinier ou agriculteur, pour entretenir ses cultures, son parc ou son jardin, on est souvent amené à utiliser différents produits chimiques de synthèse : désherbants, engrais, pesticides, insecticides, fongicides...
Une fois pulvérisés sur les plantes ou à leurs pieds, que deviennent-ils ?

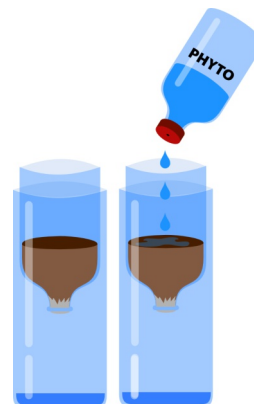
Protocole :

Préparation

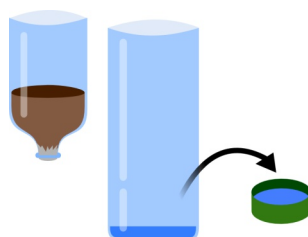


1. Couper les grandes bouteilles en deux en leur centre.
2. Verser 1 cm d'eau dans la partie basse de chaque bouteille, qui représente la nappe d'eau souterraine sous les cultures.
3. Positionner le haut de chaque bouteille, comme un entonnoir, à l'intérieur de la partie basse.
4. Fabriquer un filtre au fond de chaque entonnoir à l'aide du filtre à café.
5. Remplir ensuite chaque entonnoir de terreau sur plusieurs centimètres à l'identique. Il représente la surface de culture.

6. Fabriquer un pulvérisateur en perforant le bouchon d'une petite bouteille à l'aide de la vrille. Préparer le mélange de désherbant à pulvériser en mettant dans le pulvérisateur un mélange de 50 % d'eau et 50 % de vinaigre blanc.



7. Pulvériser généreusement le désherbant sur l'une des deux surfaces de culture (donc dans un des entonnoirs) afin de l'humidifier. La seconde surface de culture n'est pas traitée, afin de pouvoir comparer les deux pratiques.



Avant la pluie...

8. Pour chaque culture, séparer délicatement les bouteilles pour prélever un échantillon de 10 ml d'eau de la nappe à verser dans un récipient. Repositionner ensuite le dispositif.

9. Analyser les prélèvements en y versant 15 gouttes de jus de chou rouge.
Qu'observe-t-on ?



Remarque : Utiliser ici le jus de chou rouge comme un indicateur coloré. Le changement de couleur annonce dans ce parcours uniquement la présence d'une substance chimique, et non la mesure du pH.

Après la pluie...

10. Fabriquer un mini-arrosoir en perforant le bouchon d'une petite bouteille à l'aide de la vrille. La pluie s'abat sur chacune des cultures : verser le contenant d'un mini-arrosoir (contenant 10 cm d'eau) sur chacune des cultures, en répartissant bien "l'averse" sur toute la surface.



11. Analyser de nouveau l'eau de la nappe souterraine pour les deux surfaces de culture en prélevant 10 ml dans chaque nappe et en y versant 15 gouttes de jus de chou rouge.
Qu'observe-t-on ?

NB. En utilisant le même procédé, il est possible d'analyser également au jus de chou rouge le terreau, un échantillon de 10 ml d'eau de la nappe souterraine, d'eau de pluie, et du mélange herbicide (vinaigre+eau) afin de mettre en place un référentiel pour comparer les résultats.

Explications :

Les produits phytosanitaires utilisés en agriculture, dans les parcs et jardins, sur les voies ferrées et les bords de route sont absorbés par les plantes, mais pas seulement. Une partie reste dans les sols et peut, par temps de pluie, s'écouler ou s'infiltrer en profondeur et atteindre les rivières et les nappes souterraines. Certains polluants, dits persistants, se retrouvent dans l'eau captée pour alimenter nos robinets en eau potable. Les techniques actuelles de traitement de l'eau ne sont pas forcément capables de tous les supprimer et il devient de plus en plus difficile et coûteux de produire une eau potable de qualité.

En savoir plus :

Les produits phytosanitaires, les phosphates et les nitrates issus de l'agriculture ne sont pas les seuls polluants retrouvés dans l'eau. Les résidus de médicaments (antibiotiques, antidépresseurs, pilules contraceptives...) provenant de nos urines se retrouvent aussi dans les rivières. On retrouve également dans l'eau certains polluants de l'air et des poussières dissoutes par la pluie ou fixées dans les sédiments, comme les phtalates, les retardateurs de flammes bromés, les perfluorés (PFC), les PCB, la dioxine (...), des produits utilisés dans la fabrication d'objets de notre quotidien (plastiques, textiles, revêtements de murs et de sols, peintures, emballages, ustensiles de cuisine...) et/ou issus de nos usines.

Mais la pollution, qu'est-ce que c'est ? On dit qu'un milieu naturel est pollué quand son fonctionnement est modifié par l'apport, en trop grande quantité, de substances chimiques naturelles ou artificielles issues des activités humaines. Une pollution, c'est donc avant tout une perturbation chimique du milieu naturel. Pourtant, les milieux naturels ont de fortes capacités épuratrices : par oxygénation dans les rivières, par volatilisation, par oxydation, par biodégradation, notamment grâce aux bactéries des zones humides. **Comment ces substances peuvent-elles perturber les écosystèmes et leur biodiversité ?**

Sources

Petits Débrouillards de Bretagne. Livret "H2omme".

Petits Débrouillards de Lorraine. Exposition "L'odyssée de l'eau d'ici".

Stéphane Horel. Film "La grande invasion". <http://www.stephanehorel.fr/doc/grandeinvasion/>

Pollution Probe. Rapport "The source water protection primer". <http://www.pollutionprobe.org/report/swpprimer.pdf>

Le Monde. Infographie "Les différentes sources de pollution de l'eau".

http://www.lemonde.fr/planete/infographie/2008/03/19/les-differentes-sources-de-pollution-de-l-eau_1025229_3244.html

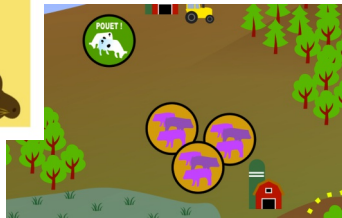
CNRS. Dossier Sagascience. L'eau douce une ressource précieuse. <http://www.cnrs.fr/cw/dossiers/doseau/accueil.html>



ANNEXE 1 : RÉPONSES DE L'ÉTAPE 1 "POLLUANTS ET SOURCES DE POLLUTION"

Sources de pollution
Engrais, fumier, lisier...

Polluants
Nitrates et phosphates



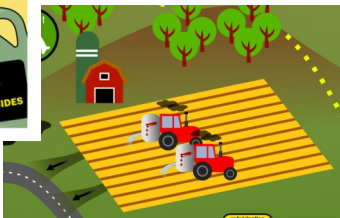
Sources de pollution
Transports et ruissellements urbains

Polluants
Métaux lourds, huiles, hydrocarbures, particules diverses...



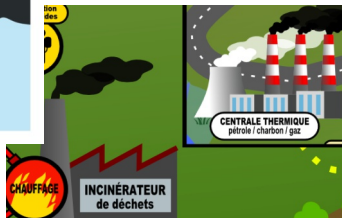
Sources de pollution
Traitements des cultures

Polluants
Produits phytosanitaires (pesticides, herbicides, fongicides...)



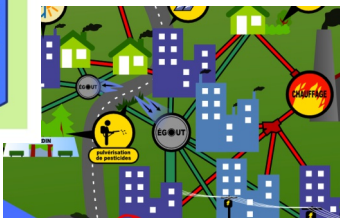
Sources de pollution
Fumées de cheminées d'usines

Polluants
Azote, dioxine, CO₂



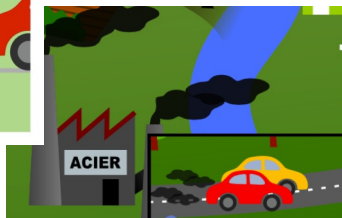
Sources de pollution
Excréments, ordures

Polluants
Matières organiques, substances médicamenteuses et cosmétiques (parabènes, phtalates...)



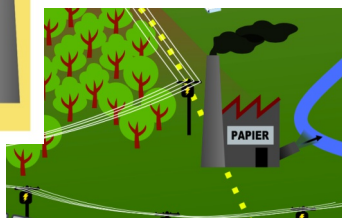
Sources de pollution
Combustion de carburant, fioul domestique, combustion lors de la fabrication de l'acier ou de l'aluminium

Polluants
Hydrocarbures aromatiques polycycliques ou HAP (benzène...), CO₂



Sources de pollution
Rejets de papeteries, de fabriques de chlore, de tanneries...

Polluants
Métaux lourds (plomb, mercure, cuivre...)



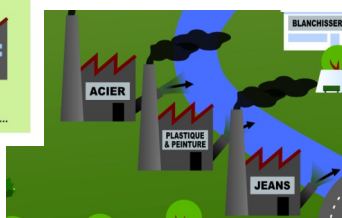
Sources de pollution
Lessives, produits d'entretien...

Polluants
Phosphates



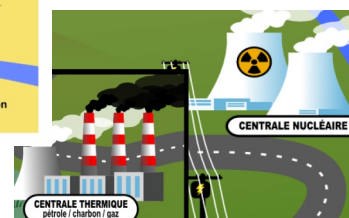
Sources de pollution
Fabrication de peintures, plastiques, textiles, revêtements, équipements électriques...

Polluants
Perturbateurs endocriniens : pyralènes (PCB), phtalates, retardateurs de flamme bromés, perfluorés...



Sources de pollution
Eau de refroidissement, déchets...

Polluants
Pollution thermique (rejet dans l'environnement d'eau à trop haute température) et risque de pollution liée aux fuites de déchets nucléaires



Act
2

DES POLLUANTS À BOIRE ET À MANGER



Lieu : Intérieur / Extérieur

Objectifs de l'activité :

- analyser les conséquences de la présence de polluants dans l'eau sur un écosystème ;
- découvrir les phénomènes de bio-accumulation des polluants dans une chaîne alimentaire et dans un organisme vivant ;
- découvrir l'impact des polluants sur la santé des organismes vivants.

Introduction :

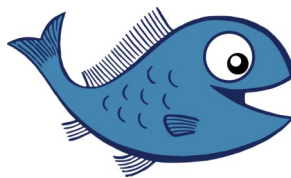
Il existe de nombreuses sortes de polluants que l'on peut retrouver dans l'eau des rivières ou dans l'eau souterraine : les pesticides des sols lessivés par la pluie ; les substances chimiques présentes dans les poussières des villes ; les eaux des bords de routes contenant de l'huile ou du carburant ; les rejets des industries... Certains d'entre eux sont des polluants persistants, c'est-à-dire qui ont une très longue durée de vie. **Que peuvent-ils devenir quand ils atteignent nos rivières en trop grande quantité ?**

Matériel :

- poster A1 "Bassin versant"
- pâte à modeler rouge
- annexe 1 : Vignettes de larves de trichoptères, de truites et de loutre à photocopier et à découper

Protocole :

1. Disposer les espèces découpées (larves, truites et loutre - annexe 1) sur la rivière de gauche du poster "Bassin versant". Un polluant arrive dans la rivière ! Le symboliser par l'arrivée de petites boules de pâte à modeler sur la rivière. Les espèces qui vivent dans le milieu vont en absorber en respirant, en mangeant... Elles sont donc contaminées. Symboliser leur contamination en plaçant une bille de pâte à modeler sur le corps de chaque individu.



2. Les truites ont faim : chaque truite mange 3 larves par jour. Fixer les larves dans l'estomac des truites.

3. La loutre a faim : elle mange 4 truites par jour. Placer les truites dans l'estomac de la loutre. Compter le nombre de points rouges absorbés par la loutre en un jour.

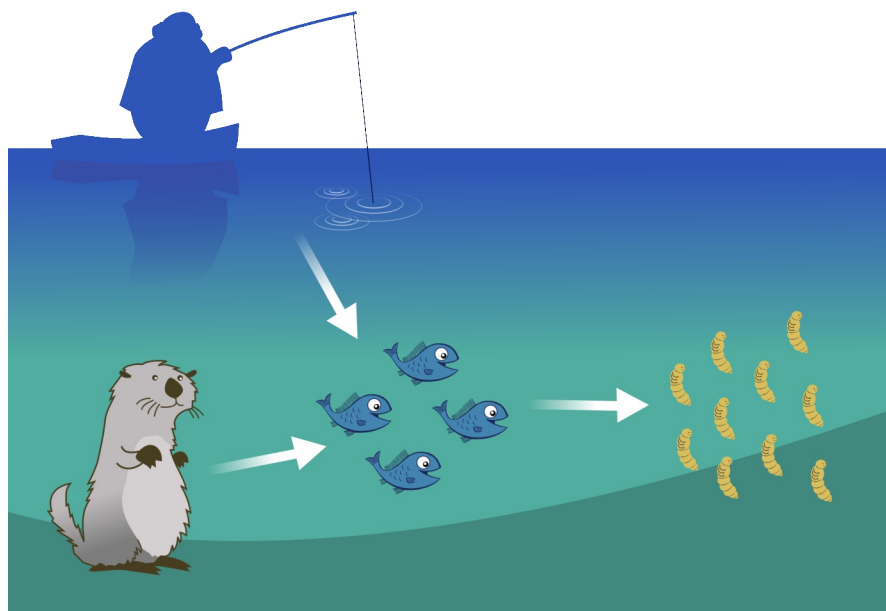
4. Calculer : **combien aura-t-elle absorbé de polluants en 10 jours ? En 100 jours (environ 3 mois) ?**

5. **Que se passe-t-il si des pêcheurs attrapent une truite et la mangent ?**

Explications :

Les larves retiennent certains polluants contenus dans l'eau et les accumulent tout au long de leur vie dans leur corps. On parle de polluants bio-accumulateurs, car même si les organismes vivants sont capables d'en éliminer une partie, leur capacité d'élimination est souvent inférieure au niveau de pollution.

La truite, qui mange les larves en grande quantité, concentre ces polluants. La loutre se régale à son tour de toutes ces truites contaminées. C'est ainsi qu'en fin de chaîne alimentaire, la loutre est l'animal qui concentre le plus de polluants. Cette pollution peut même l'empêcher d'avoir des petits.



Contrairement à la loutre, notre régime alimentaire est plus varié, donc on accumule moins de polluants d'origine piscicole qu'elle. Cependant nos autres aliments, dont l'eau que l'on boit, peuvent contenir des polluants. En effet, l'eau du robinet provient des rivières et des nappes souterraines alimentées par les eaux de pluie qui tombent et ruissellent sur notre territoire. La qualité de l'eau du robinet dépend donc des activités plus ou moins polluantes pratiquées sur l'ensemble de ce territoire, de la présence de milieux

naturels permettant d'épurer l'eau et de nos usines de traitement de l'eau qui, à l'heure actuelle, ne savent pas éliminer et/ou détecter la totalité des polluants présents dans l'eau.

En savoir plus :

Les polluants bio-accumulateurs (certains produits phytosanitaires, médicaments, perfluorés, organo-chlorés et bromés, dioxine, PCB...) peuvent perturber le fonctionnement des espèces qu'ils contaminent, entraînant parfois, selon les substances, des troubles de la reproduction ou du développement, la féminisation des fœtus, des risques d'obésité ou de cancer.

Mais les bio-accumulateurs ne sont pas les seuls polluants qui impactent l'environnement et notre organisme. Des polluants qui ne s'accumulent pas dans le corps mais auxquels on serait exposé de manière régulière peuvent avoir les mêmes impacts sur la santé. C'est pourquoi il est important de réfléchir à des solutions alternatives à l'utilisation de ces substances afin de limiter leurs impacts.

Sources

Petits Débrouillards de Bretagne. Boïtothèque et livret "L'eau des Loustics"

INSERM. Un poisson pour détecter des contaminants perturbateurs endocriniens.

<http://www.inserm.fr/layout/set/print/espace-journalistes/un-poisson-pour-detecter-des-contaminants-perturbateurs-endocriniens>

INSERM. Effets sur la santé – Une expertise collective de l'Inserm.

<http://www.inserm.fr/actualites/rubriques/actualites-societe/pesticides-effets-sur-la-sante-une-expertise-collective-de-l-inserm>

Réseau environnement santé. Campagne sur les perturbateurs endocriniens. <http://reseau-environnement-sante.fr/>

SENAT. Perturbateurs endocriniens, le temps de la précaution. <http://www.senat.fr/rap/r10-765/r10-765.html>

Cité des sciences / Inserm. L'assistance médicale à la procréation : film "Quand la fertilité décroche".

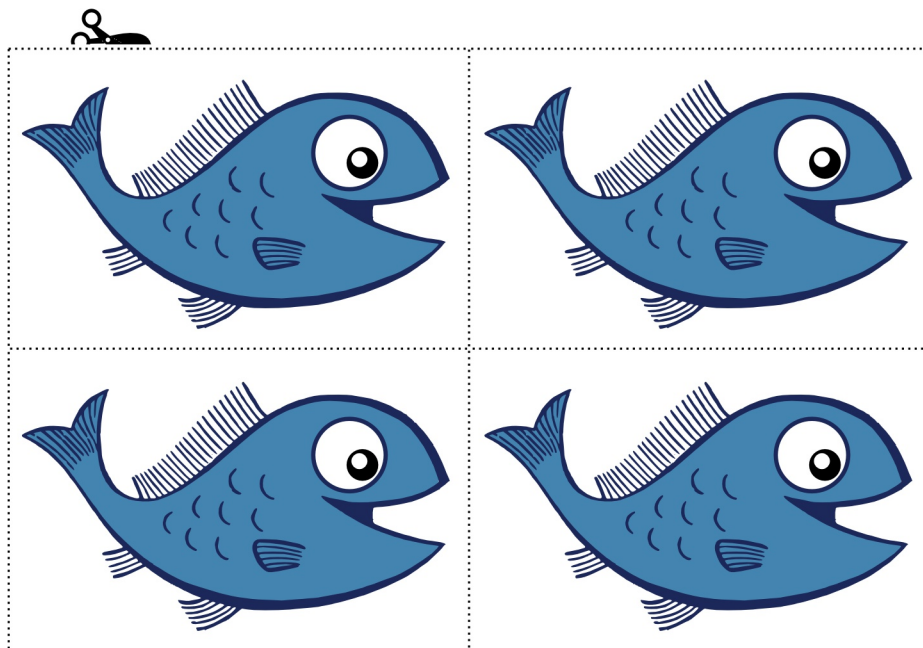
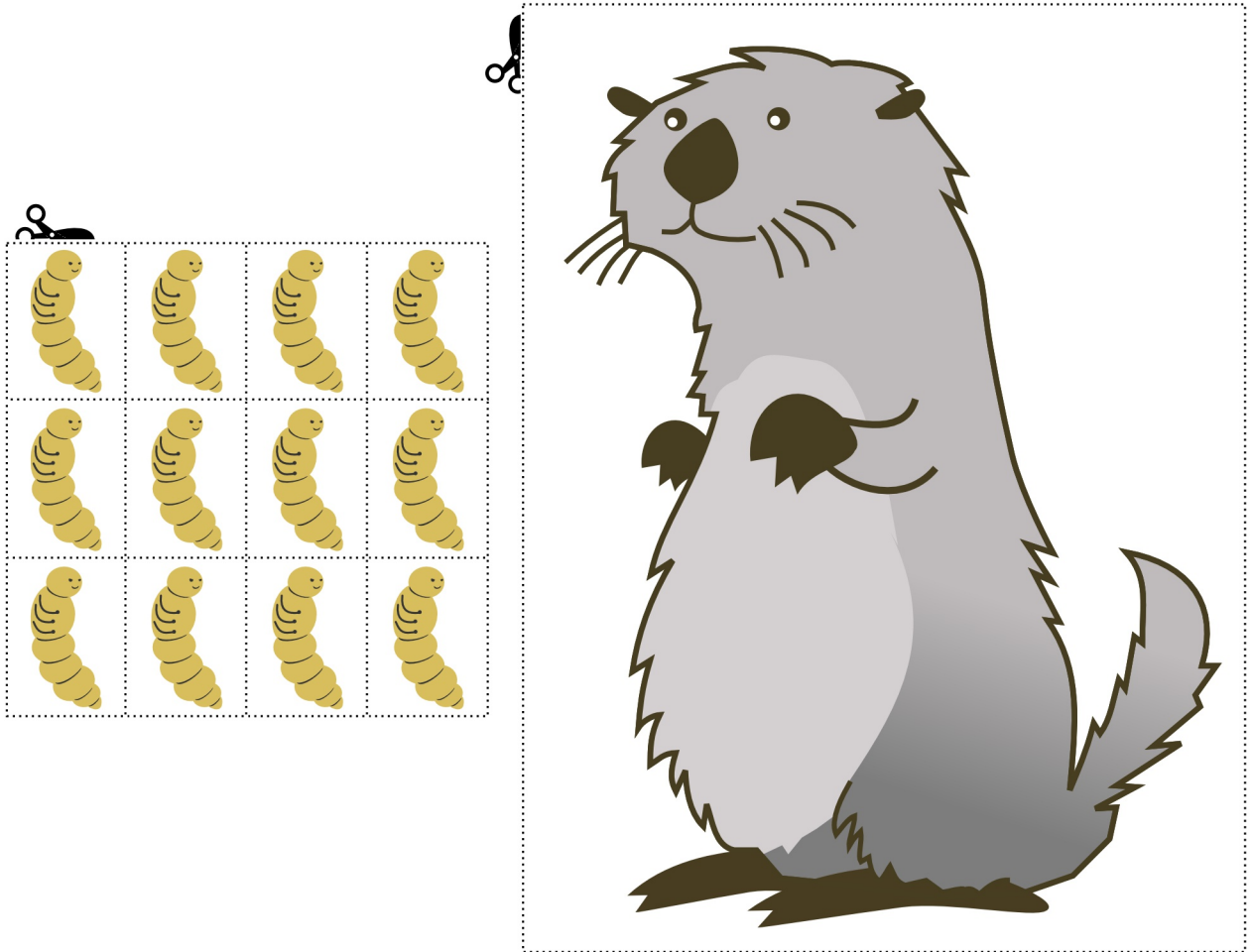
<http://www.inserm.fr/thematiques/biologie-cellulaire-developpement-et-evolution/dossiers-d-information/l-assistance-medicaale-a-la-procreation>



Act
2

ANNEXE

ANNEXE 1 : VIGNETTES DE LARVES DE TRICHOPTÈRES, DE TRUITES ET DE LOUTRE À PHOTOCOPIER ET À DÉCOUPER



Act
3

D'OÙ VIENT L'EAU ?

Lieu : Intérieur / Extérieur

**Objectifs de l'activité :**

- découvrir le cycle de l'eau et les changements d'état de l'eau ;
- découvrir les circuits de collecte et de distribution des eaux de boisson (robinet/bouteille) ;
- découvrir en quoi des polluants peuvent se retrouver dans les eaux de boisson.

Introduction :

La Terre est surnommée la planète bleue. L'eau s'y présente sous différents états et dans différents réservoirs (océans, glaciers...), mais sa quantité est finie. C'est toujours la même eau qui circule en changeant d'état (solide, liquide, gaz) formant ainsi le cycle de l'eau. **Mais comment ça marche ? Quelle est la quantité d'eau douce disponible pour nos utilisations ? Comment l'eau arrive-t-elle jusqu'à notre verre et que se passera-t-il si on continue à la polluer ?**

Matériel :

- poster A1 "Bassin versant"
- 6 cartes "Cycle de l'eau" et ses 8 flèches rouges
- 7 cartes "Cycle domestique"
- 6 cartes "Cycle bouteille"
- un bocal en verre avec couvercle - hors malle
- bouilloire électrique
- 10 glaçons - hors malle
- un torchon - hors malle
- détectomètre et sa sonde thermique pour mesurer la température des changements d'états
- fiche technique "Utilisation du détectomètre" dans le livret pédagogique
- annexe 1. Vignettes "Réservoirs" et "Volume d'eau correspondant en %" à photocopier et à découper

ÉTAPE 1 : LE CYCLE DE L'EAU**Protocole :**1. L'eau dans tous ses états

Identifier sur le poster les différents réservoirs d'eau sur Terre (annexe 1) et ses différents états (solide, liquide, gazeux). Quantifier ensuite les volumes d'eau correspondant à chaque réservoir en positionnant les vignettes "%" sur le poster. Insister sur le fait que la quantité d'eau présente sur Terre est finie et que seule l'eau douce est utilisée pour la boisson.

2. Les changements d'état de l'eau

Verser les glaçons dans le bocal et le fermer hermétiquement.



Attendre quelques minutes et toucher la paroi du bocal.

Que remarque-t-on ?



Essayer maintenant le bocal avec un torchon

et attendre encore quelques minutes. **Que s'est-il passé ?**



Mettre les glaçons dans la bouilloire électrique.

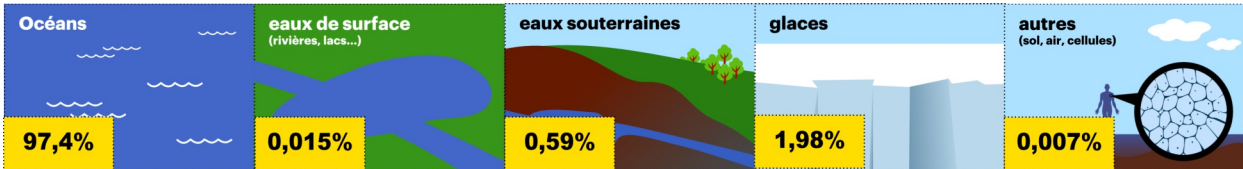
L'allumer et attendre quelques minutes. **Qu'observe-t-on ?**

3. Le cycle de l'eau

À partir des résultats des manipulations sur les changements d'état et en utilisant les cartes "Cycle de l'eau", demander au groupe de reconstituer le cycle de l'eau.

Explications :

1. L'eau est présente sur Terre sous différentes formes : solide, liquide, gazeuse. On parle des états de l'eau. Elle peut-être par ailleurs douce (rivières, nappes souterraines) ou salée (mers et océans).



2. On observe que l'eau peut passer d'un état à un autre : les glaçons fondent et deviennent liquides. L'eau liquide s'évapore quand la bouilloire chauffe. La vapeur d'eau (eau sous forme de gaz) de l'air et de la bouilloire devient liquide (forme des gouttelettes) au contact de parois plus froides qu'elle (couvercle de la bouilloire, paroi du bocal refroidi par les glaçons).



3. En passant d'un état à un autre, l'eau crée son cycle. **L'eau présente sur Terre ne se renouvelle pas, c'est toujours la même qui circule à travers le cycle de l'eau : la quantité d'eau sur Terre est donc finie.** De plus, l'eau circule d'un réservoir à un autre, étant alors plus ou moins accessible : glacier, nuage, océan, cours d'eau, eau souterraine... Ces réservoirs ont des capacités d'auto-épuration différentes et des durées de rétention de l'eau variables. Ils n'ont donc pas tous la même sensibilité à une pollution, mais la perturbation d'un réservoir peut impacter tous les autres. L'eau douce présente sous forme liquide – et de laquelle on puise notre eau potable – n'existe qu'en très petite quantité : 2,5% de la quantité d'eau totale ! Si les activités humaines continuent à polluer, il nous sera un jour impossible de trouver de l'eau douce sans traces de polluants. **En polluant l'eau, on diminue donc encore la quantité d'eau douce disponible pour notre boisson.**

ÉTAPE 2 : EAU POTABLE, D'OÙ VIENS-TU ?

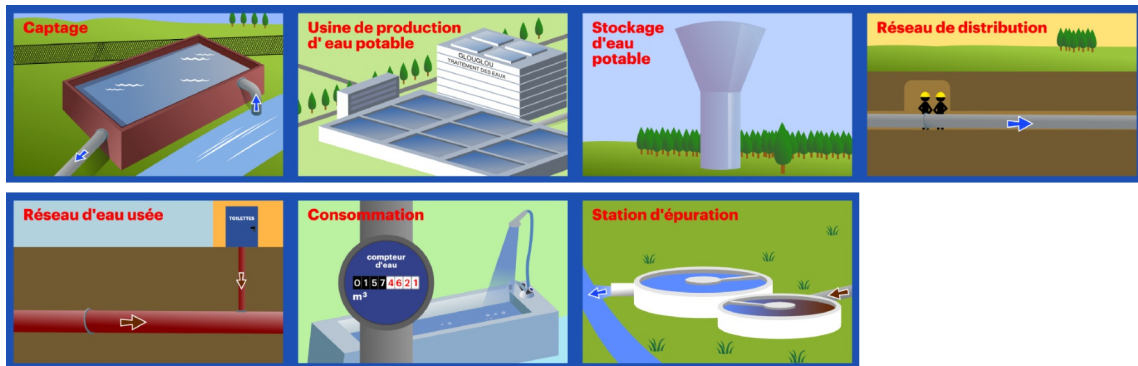
Protocole :

À l'aide des cartes "Cycle domestique" et "Cycle bouteille", reconstituer le circuit domestique de l'eau du robinet et celui de l'extraction d'une eau en bouteille. Discuter ensuite de leur implantation dans un bassin versant, en s'aidant du poster.

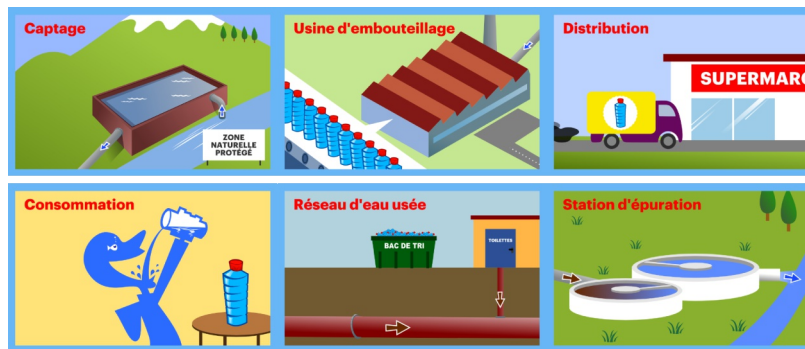
Explications :

L'eau circule dans un bassin versant : territoire constitué de toutes les pentes qui reçoivent les eaux de pluies et les conduisent naturellement vers une rivière. C'est dans celui-ci que les humains développent des réseaux qui leur permettent d'accéder à de l'eau de boisson :

- le **réseau d'eau domestique** capte l'eau dans le milieu naturel (rivière, nappe souterraine) puis la rend potable grâce à une usine de traitement de l'eau. L'eau circule dans un réseau de tuyaux jusqu'à nos robinets. Elle est ensuite utilisée pour de multiples usages (boisson, bain...) puis elle est évacuée via les égouts vers une station d'épuration où elle est épurée avant de retourner dans le milieu naturel ;



- l'**eau en bouteille** est quant à elle prélevée dans des milieux naturels préservés de toute pollution par leur situation géographique (en montagne par exemple).



En savoir plus :

Les usines de traitement de l'eau permettent de rendre l'eau potable et les stations d'épuration la nettoient une fois utilisée. Ces usines ne savent pas forcément détecter et/ou supprimer tous les polluants présents dans l'eau. Ainsi, même si une grande quantité d'eau est redirigée vers le milieu naturel après utilisation, on altère cependant sa qualité !

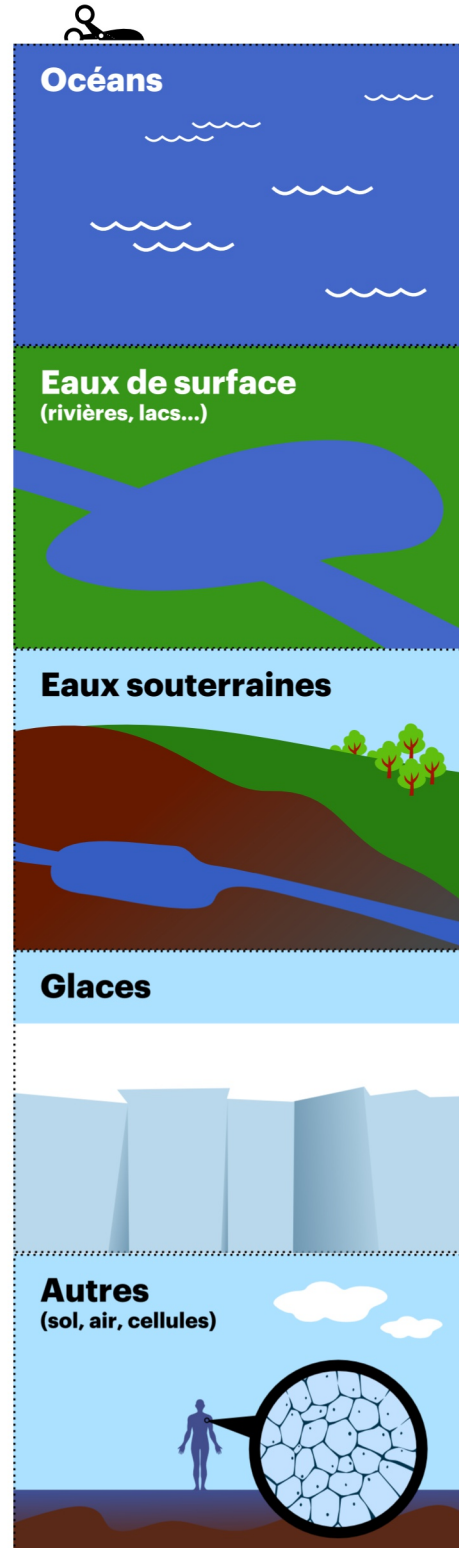
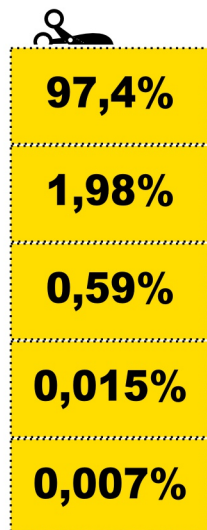
Un village situé en aval dans un bassin versant, qui capte son eau dans la rivière ou la nappe souterraine, n'est pas forcément en mesure de supprimer tous les polluants accumulés jusque-là, ce qui fait que son eau du robinet n'est pas toujours de bonne qualité. En fonction du lieu où l'eau est prélevée, on peut retrouver des quantités plus ou moins importantes de polluants. Quand cette eau dépasse temporairement les seuils de pollution (nitrates, pesticides, micro-organismes...), les communes distribuent de l'eau en bouteille aux habitants, provenant de sources situées en amont du bassin versant et plus protégées des pollutions. **Mais sont-elles à l'abri de toutes pollutions ? L'eau en bouteille est-elle la solution ?**

Sources

Petits Débrouillards de Bretagne. Livret "L'eau des Loustics".
 Petits Débrouillards de Bretagne. Livret "H2omme".
 AFPD. Modulothèque "En tête à tête avec la Terre"
 LEFEUVRE J.C. L'eau douce en France : histoire d'un long combat. Édition Milan - Terre sauvage.
 60 millions de consommateurs/Danielle-Mitterrand France Libertés. Enquête "Eaux du robinet et en bouteille : difficile d'échapper aux polluants". Avril 2013



ANNEXE 1 : VIGNETTES "RÉSERVOIRS" ET "VOLUME D'EAU CORRESPONDANT EN %" À PHOTOCOPIER ET À DÉCOUPER



Act
4

QUESTION TRANSITION

Lieu : Intérieur / Extérieur

**Objectifs de l'activité :**

- débattre des causes et des conséquences de la présence de polluants dans l'eau de boisson et de leurs impacts ;
- imaginer des pistes d'actions pour se mettre en transition sur cette problématique.

Introduction :

Les activités humaines génèrent des polluants qui se retrouvent parfois dans l'environnement et peuvent perturber la santé des espèces qui y vivent. Ces polluants se retrouvent aussi parfois dans l'eau de boisson. **Peut-on agir pour préserver la qualité de l'eau que l'on boit ?**

Matériel :

- tablettes numériques contenant les visuels numériques du débat
- fiche technique "Débat mouvant" dans le livret pédagogique

La question transition :

LES POLLUANTS DANS L'EAU, ÇA TE SAOULE ? CHOISIS TON EAU LA MOINS POLLUÉE !



EAU DU ROBINET



EAU EN BOUTEILLE

Ce débat mouvant propose à chaque participant de choisir entre une eau de source en bouteille et une eau du robinet et à expliquer son choix. Cela amène à discuter du pour et du contre de chacune de ces pratiques en matière de pollution afin d'identifier les différents problèmes associés et de pouvoir imaginer dans chaque cas les alternatives possibles amenant à la consommation d'une eau potable de meilleure qualité.

Autre point de discussion possible : "Quand l'eau du robinet dépasse les seuils de pollution (en polluants, microorganismes...), les communes sont amenées à distribuer de l'eau en bouteille aux habitants afin qu'ils puissent boire de l'eau en toute sécurité".

On peut également aborder la question du prix de l'eau (en bouteille ou du robinet) qui inclut notamment les coûts de traitement de l'eau et de préservation des zones de captage, car le code de la santé impose des périmètres de protection avec des servitudes adaptées aux risques de pollution pour toutes les eaux destinées à la consommation humaine.

Mots et idées clefs pour le débat :**Eau de source en bouteille :**

Son intérêt : eau prélevée dans des sites géologiques protégés des pollutions humaines car bien en amont du bassin versant (sources de montagne...) ; fort contrôle des pollutions dans le bassin versant autour des zones de captage (périmètres de protection avec servitudes adaptées aux risques de pollution : agriculture raisonnée, surveillance industrielle, réglementation stricte...) ; eau qui provient de nappes souterraines très profondes, donc moins de risque de contamination (bactéries, matières organiques, pesticides...) : mais attention, il n'y a pas de risque zéro du fait de la contamination possible des zones d'alimentation en surface des nappes profondes ; eau qui ne subit aucun traitement microbiologique ni aucun ajout de désinfectant (chlore).

Sources de pollution et inconvénients : toxines des plastiques des bouteilles en contact avec l'eau ; transport des bouteilles de la source au domicile ; fabrication des bouteilles (bilan carbone) ; déchets (bouteilles, emballages...) et leurs traitements ; mode d'extraction au niveau des captages ; cela n'empêche pas d'avoir un robinet pour la douche et les autres usages domestiques ; prix du litre d'eau en bouteille est supérieur à celui de l'eau du robinet...

Eau du robinet :

Son intérêt : produit moins de déchets ; utilisation plus pratique ; accessible à tous car présente dans chaque habitation ; moins chère que l'eau en bouteille ; consommation locale ; contrôle des pollutions autour des zones de captage : périmètres de protection avec servitudes adaptées aux risques de pollution : agriculture raisonnée, surveillance industrielle, réglementation stricte... mais sont-elles suffisantes ?

Sources de pollution et inconvénients : traitements nécessaires pour qu'elle soit potable (microbiologique, désinfectants - chlore...) ; extraction au niveau des captages ; réseau de canalisations à gérer (et ses déchets) ; traitement des eaux usées ; pollution possible de l'eau par les canalisations (ex. si plomb dans les canalisations, risque de saturnisme ; phtalate dans les vernis des canalisations...) ; risque de pollutions en amont des captages (pesticides, nitrates, phosphores, médicaments, phtalates, retardateurs de flamme...)

Aborder des idées de solutions :

- bouteilles en verre ;
- changer les méthodes d'agriculture : utiliser moins de polluants (pesticides, engrais), adopter des méthodes raisonnées ou alternatives (agriculture bio) ;
- améliorer la performance des usines de traitement de l'eau (détection et suppression de tous les polluants) et des stations d'épuration (plus efficaces pour supprimer tous les polluants, plus naturelles) ;
- valoriser le rôle des milieux naturels et de leur biodiversité (forêts, zones humides...) dans l'épuration de l'eau ;
- protéger ou réhabiliter les milieux naturels à proximité des zones de captage pour diminuer la contamination de l'eau, donc les besoins de traitement de l'eau (cf. cas de New York et de Bâle...) ;
- diminuer l'utilisation de produits polluants dans notre quotidien (produits domestiques ; agricoles...). S'intéresser aux alternatives plus naturelles et biodégradables ;
- développer des produits chimiques (pesticides, médicaments, perturbateurs endocriniens...) qui ne soient plus persistants, donc biodégradables...



LE LAB'EAU DES SOLUTIONS !

Lieu : Intérieur / Extérieur




Objectifs de l'activité :

- expérimenter des méthodes d'analyse d'échantillons d'eau ;
- faire le lien entre une pollution et l'activité humaine dont elle provient ;
- imaginer des changements de pratiques pour diminuer ces pollutions ;
- réfléchir plus largement à des actions pour lutter contre la pollution de l'eau à différentes échelles.

Introduction :

L'eau a la vie dure ! C'est une ressource finie qu'il faut préserver, alors qu'elle subit inévitablement les pollutions de nos usages et de nos activités. C'est à l'échelle du bassin versant que l'eau est gérée. Vaste tâche que de satisfaire les usages de chacun tout en conservant une eau de qualité ! **Quelles actions à son niveau - celui de son bassin versant - et quels changements de pratiques (agricoles, urbaines, industrielles) peut-on imaginer pour améliorer la qualité de l'eau des rivières et des nappes souterraines qui nous entourent, donc boire de l'eau du robinet de meilleure qualité sur du long terme ?**

Matériel :

- poster A1 "Bassin versant"
- poster A1 "Habitation"
- 10 cartes "Origine des échantillons" 
- tablette numérique avec son application "Lampe torche"
- gobelets transparents
- pipettes de 1ml
- cuillère doseur 100ml (=10cl)
- eau - hors malle
- vinaigre blanc
- terreau - hors malle
- lessive en poudre
- colorant alimentaire
- liquide vaisselle parfumé
- bicarbonate de soude
- huile
- jus de chou rouge - hors malle
- jus de citron
- détectomètre et son capteur de luminosité
- fiches techniques "Utilisation du détectomètre" et "Fabrication du jus de chou rouge" dans le livret pédagogique
- annexe 1. Tableau de collecte des résultats d'analyse des échantillons
- annexe 2. Quelques idées de solutions

ÉTAPE 0 : PRÉPARATION

Préparer les échantillons fictifs ci-dessous et l'échelle colorimétrique en utilisant la fiche technique "Fabrication du jus de chou rouge".

Marquer les gobelets avec le numéro de l'échantillon.

Échantillon 0. Eau de source (témoin) : 10 cl d'eau

Échantillon 1. Eau de ruissellement issue de l'agriculture conventionnelle (utilisant des produits phytosanitaires) : 10 cl d'eau + un bouchon de vinaigre

Échantillon 2. Eau de ruissellement issue de l'agriculture biologique (n'utilisant pas de produits phytosanitaires) : 10 cl d'eau

Échantillon 3. Eau de la machine à laver (lessive de chaussettes sales et de vêtements qui déteignent) : 10 cl d'eau + 1 cuillère à café de lessive en poudre + 2 gouttes de colorant alimentaire

Échantillon 4. Eau de rinçage des légumes du jardin (eau contenant de la matière organique, comme dans les zones de captage ou lors de problèmes dans les canalisations) : 10 cl d'eau + 1 cuillère à café de terreau

Échantillon 5. Eau de la douche : 10 cl d'eau + 1 goutte de liquide vaisselle parfumé

Échantillon 6. Eau issue d'une industrie textile (utilise de la soude pour fixer les couleurs) ou d'une usine agro-alimentaire (utilise de la soude pour nettoyer les installations) : 10 cl d'eau + 1 cuillère à café de bicarbonate de soude

Échantillon 7. Eau de ruissellement des routes et des parkings (hydrocarbures...) : 10 cl d'eau + 2 cuillères d'huile

Échantillon 8. Eau de sortie de station d'épuration (présence de médicaments provenant de nos urines) : 10 cl d'eau + 1 cuillère à café de jus de citron

Échantillon 9. Eau provenant de zones de filtration naturelles (forêts, zones humides...) : 10 cl d'eau



ÉTAPE 1 : ORIGINE DES ÉCHANTILLONS

Protocole :

Identifier sur les posters "Bassin versant" et "Habitation" où ces différents échantillons ont été prélevés en positionnant à l'endroit correspondant les cartes "Origine des échantillons".

Explications :

À partir d'échantillons fictifs, cette activité permet d'illustrer différents types de pollutions à l'échelle d'un bassin versant, issues des activités humaines domestiques, agricoles ou industrielles et impactant la qualité de l'eau et du milieu naturel.



Echantillons à placer sur le poster "Habitation" :



ÉTAPE 2 : TEST DES ÉCHANTILLONS

Protocole :






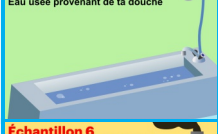




Répartir les échantillons sur 3 tables. Faire tourner les participants en 3 groupes pour tester les différents échantillons. Noter les résultats de chaque échantillon dans le tableau (annexe 1). Classer les échantillons en réalisant sur chacun les tests suivants :

- test 1. Couleur : l'échantillon est-il coloré ?
- test 2. Odeur : l'échantillon sent-il bon, mauvais ou est-il inodore ?
- test 3. Turbidité : l'échantillon est-il trouble ou limpide ? Utiliser pour cela l'application "Lampe torche" de la tablette numérique et le capteur de lumière du détectomètre.
- test 4. Présence de substances chimiques : l'échantillon change-t-il de couleur ? Utiliser le jus de chou rouge en tant qu'indicateur coloré. Le changement de couleur annonce dans ce parcours uniquement la présence d'une substance chimique, et non la mesure du pH.
- test 5. Aspect : l'échantillon est-il homogène, en plusieurs phases ou en émulsion ?

Explications :

Résultats attendus des tests :

Les échantillons en gris sont les échantillons présentant une eau de bonne qualité.

	TEST 1	TEST 2	TEST 3	TEST 4	TEST 5
Échantillon 0 Eau de source - Témoin 	néant	néant	néant	néгатif	1 phase
Échantillon 1 Eau de ruissellement issue de l'agriculture conventionnelle 	néant	odeur de vinaigre	néant	positif (vire au rose)	1 phase
Échantillon 2 Eau de ruissellement issues de l'agriculture biologique BIO 	néant	néant	néant	néгатif	1 phase
Échantillon 3 Eau issue de la machine à laver le linge 	coloré	odeur parfumée	un peu opaque	positif (vire au bleu/vert)	1 phase
Échantillon 4 Eau de rinçage des légumes du jardin 	néant	odeur terreuse	opaque	peut être positif selon ce que contient la terre	2 phases (terre et eau)
Échantillon 5 Eau usée provenant de la douche 	néant	odeur parfumée	un peu opaque	positif (vire au bleu/vert)	1 phase
Échantillon 6 Eau usée d'une industrie textile JEANS 	néant	néant	néant	positif (vire au bleu/vert)	1 phase
Échantillon 7 Eau urbaine provenant du ruissellement des routes 	néant	odeur huileuse	néant	néгатif	2 phases (huile et eau)
Échantillon 8 Eau de sortie de station d'épuration 	néant	odeur citronnée	néant	positif (vire au rose)	1 phase
Échantillon 9 Eau provenant de zones de filtration naturelle 	néant	néant	néant	néгатif	1 phase

Il existe de nombreuses méthodes d'analyse de la qualité de l'eau. On fait appel à l'une ou à l'autre en fonction de la mesure que l'on souhaite effectuer. Par exemple on peut déduire la qualité d'un cours d'eau en observant la présence ou non de certaines espèces indicatrices qui y vivent (micro-organismes, truites...).

D'autres techniques d'analyse sont utilisées en laboratoire pour mesurer différents paramètres qui donnent une indication sur la qualité de l'eau : sa turbidité, sa couleur, son pH, sa teneur en minéraux (magnésium, calcium...), en métaux lourds ou en substances chimiques...

ÉTAPE 3 : QUELLES SOLUTIONS POSSIBLES ?**Protocole :**

Discussion collective : au regard des résultats des analyses des différents échantillons, demander aux groupes :

- **quels échantillons peut-on boire et pourquoi ?** Ainsi, à quel endroit pourrait-on placer des captages pour puiser de l'eau du robinet sans danger pour notre santé ?
- **les échantillons d'eau qu'on ne peut pas boire, faut-il forcément les jeter ou peut-on les récupérer ?** Pour quel(s) usage(s) pourrait-on les utiliser afin d'arrêter d'utiliser de l'eau potable pour n'importe quoi (ex. : laver la voiture, arroser les plantes...) ?
- **quelles solutions envisager à tous les niveaux (et à son niveau) pour que l'eau des rivières et des nappes souterraines, donc l'eau du robinet, soient moins polluées ?** C'est-à-dire, comment rendre moins polluante chaque activité humaine ? Quelles possibilités pour préserver les milieux naturels ? Quels éco-gestes, choix de consommation et engagements associatifs ou politiques peut-on envisager pour améliorer la qualité de l'eau ?

Afin de dynamiser l'activité, les propositions pourront être présentées sous différentes formes : dessins à placer sur le poster du bassin versant, phrases écrites sur un papier bristol à placer sur le poster (et chacun en pioche un en partant qu'il s'engage à mettre en œuvre...), mimes... Prévoir alors le matériel complémentaire nécessaire.

Explications :

Cette activité permet d'analyser des échantillons d'eau représentant différentes activités humaines, afin de chercher des solutions pour atténuer ces sources de pollution et obtenir ainsi une eau de meilleure qualité.

On voit bien qu'il n'est pas simple de trouver un bon emplacement pour prélever de l'eau de qualité dans un bassin versant, du fait de la diversité des usages sur un territoire et de leurs impacts. L'eau est moins polluée au niveau des sources des rivières, à proximité des forêts et des zones humides, ou d'exploitations agricoles non polluantes (agriculture biologique...).

Pour agir sur la qualité de l'eau, on peut :

- **modifier nos activités (agricoles, domestiques, urbaines, industrielles) afin de les rendre moins polluantes** : éviter d'utiliser des produits chimiques non biodégradables ; améliorer les systèmes de traitement de l'eau ; protéger les milieux naturels et leur biodiversité qui filtrent l'eau et retiennent les polluants, donc redonner sa place à la nature ;
- **modifier notre façon d'utiliser l'eau**, car beaucoup de nos usages ne nécessitent pas forcément l'utilisation d'eau potable (comme arroser le jardin, nettoyer la voiture, actionner la chasse d'eau...). Recycler l'eau usée pour différents usages permet de consommer moins d'eau du robinet, donc diminue les pollutions et la consommation d'énergie liées au réseau, aux usines de traitement de l'eau et aux stations d'épuration ! De plus, l'eau que l'on ne consomme pas est préservée de certaines pollutions... (cf. Quelques idées de solutions - annexe 2).

Par toutes ces actions individuelles et collectives, et en prenant garde à l'impact de nos propres gestes, on arrivera enfin à savourer chaque jour de bonnes lampées d'eau de qualité !

En savoir plus :

Les enjeux de l'eau sont liés à la pollution, mais pas seulement. Ils sont aussi liés à sa disponibilité, donc à la notion de quantité d'eau potable accessible à tout un chacun.

L'eau douce est présente en très faible quantité sur Terre (2,5% de l'eau totale) et lorsqu'on la pollue, on réduit d'autant plus sa quantité disponible. De plus, elle est inégalement répartie et consommée sur l'ensemble de la planète, ce qui peut amener des inégalités d'accès à l'eau potable. La raréfaction de l'eau douce peut ainsi être un enjeu majeur du futur et la source de conflits géopolitiques à l'échelle internationale.

On dispose à l'égard de l'eau douce, en tant que citoyen, autant de droits que de devoirs, et on se doit de préserver au quotidien à la fois sa qualité et sa quantité.

Source

Petits Débrouillards de Bretagne. Livret "L'eau des Loustics"



Act
5

ANNEXES

ANNEXE 1 : TABLEAU DE COLLECTE DES RÉSULTATS D'ANALYSE DES ÉCHANTILLONS

	TEST 1	TEST 2	TEST 3	TEST 4	TEST 5
<p>Échantillon 0 Eau de source - Témoin</p>					
<p>Échantillon 1 Eau de ruissellement issue de l'agriculture conventionnelle</p>					
<p>Échantillon 2 Eau de ruissellement issues de l'agriculture biologique BIO</p>					
<p>Échantillon 3 Eau issue de la machine à laver le linge</p>					
<p>Échantillon 4 Eau de rinçage des légumes du jardin</p>					
<p>Échantillon 5 Eau usée provenant de la douche</p>					
<p>Échantillon 6 Eau usée d'une industrie textile</p>					
<p>Échantillon 7 Eau urbaine provenant du ruissellement des routes</p>					
<p>Échantillon 8 Eau de sortie de station d'épuration</p>					
<p>Échantillon 9 Eau provenant de zones de filtration naturelle</p>					

ANNEXE 2 : QUELQUES IDÉES DE SOLUTIONS

IDÉES POUR RECYCLER L'EAU USÉE

- utiliser l'eau de la machine à laver ou de la douche pour les toilettes (recycler l'eau usée et éviter d'utiliser l'eau potable) ;
- utiliser l'eau de pluie pour arroser ton jardin ou laver ta voiture (recycler l'eau usée et éviter d'utiliser l'eau potable) ;
- utiliser l'eau de rinçage des légumes pour arroser tes fleurs (recycler l'eau usée et éviter d'utiliser l'eau potable) ;
- utiliser l'eau de cuisson des pâtes / des légumes comme désherbant naturel...

IDÉES POUR AVOIR UNE EAU DE MEILLEURE QUALITÉ

ACTIONS À SON NIVEAU

- **s'intéresser aux milieux naturels de son bassin versant** (forêts, forêts alluviales, zones humides...), éviter leur dégradation (fleurs arrachées, déchets...), les protéger en s'engageant dans les associations locales de protection de la nature. Des milieux naturels en bonne santé filtrent l'eau avant son captage et retiennent les polluants, offrant ainsi une eau de meilleure qualité ;
- **consommer autrement** (en s'aidant des labels présents sur les étiquettes, en faisant ses courses auprès des agriculteurs locaux...) :
 - * **manger des aliments locaux et issus d'une agriculture respectueuse de l'environnement** (biologique...) pour inciter les agriculteurs du bassin versant à modifier leurs pratiques : utiliser moins de produits phytosanitaires et d'engrais, planter des haies et des bosquets pour accueillir la biodiversité et réduire les ruissellements vers les cours d'eau, réduire la quantité de bétail dans une prairie, privilégier la rotation des cultures pour éviter les maladies des plantes donc les traitements phytosanitaires...
 - * **utiliser des produits ménagers et cosmétiques naturels et biodégradables pour l'entretien de la maison et la toilette**, afin de réduire la quantité de polluants dans l'eau : produits écologiquement sûrs, non persistants, issus de fruits, de végétaux et de graines ;
 - * **utiliser des vêtements fabriqués dans le respect de l'environnement** (dont les couleurs sont d'origine naturelle, dont les fibres sont cultivées dans le respect de l'environnement...) afin d'utiliser moins de produits chimiques de synthèse ;
- **minimiser les déchets que l'on produit** : réduire et recycler pour réduire les risques de pollution liés aux décharges et aux usines d'incinération ; composter pour éviter d'utiliser des herbicides et fabriquer son propre engrais naturel pour son jardin ;
- **ne pas jeter n'importe où les produits chimiques de synthèse** (pesticides, solvants, peintures, essence, huile de moteur, liquides inflammables, médicaments...), c'est-à-dire ni dans l'évier, ni dans les égouts, ni sur le sol, ni dans les toilettes ou la poubelle, afin qu'ils ne finissent pas dans les rivières. Les déposer dans les différents lieux prévus à cet effet où ils seront détruits (centres de recyclage, pharmacie, déchetterie...) ;
- **privilégier les modes de déplacements les moins polluants** (ped, vélo, pédibus, transport public, co-voiturage...) afin de réduire l'émission des polluants de l'air (gaz à effet de serre, hydrocarbures, métaux lourds) qui polluent les rivières et peuvent aussi devenir des pluies acides ;
- **proposer aux jardiniers, aux agents de la ville, à ses voisins (...)** de ne plus utiliser de produits phytosanitaires et d'engrais chimiques dans les jardins, les parcs publics, les bords de route ou de voies ferrées et de les remplacer par des méthodes alternatives (compost, paillage, valorisation des mauvaises herbes et de leur rôle, arrachage manuel ou thermique ; lutte intégrée (utilisation d'insectes pour tuer les animaux nuisibles), retour de la biodiversité...) ;
- **déposer du sable plutôt que du sel sur la neige devant chez soi l'hiver quand on ne veut pas glisser** : ça pollue moins l'eau...

ACTIONS PLUS LARGES – auxquelles on peut s'intéresser :

- **proposer une plus large gamme de produits chimiques biodégradables ou non nocifs pour l'environnement**, également dans le domaine des médicaments. Pour cela, valoriser la recherche (à son niveau, s'intéresser à l'univers des chercheurs, aller voir comment ils travaillent...) ;
- **améliorer la performance des usines de traitement de l'eau potable** (pour détecter tous les polluants dans l'eau et savoir les éliminer) et des stations d'épuration (pour que les médicaments et autres polluants (métaux lourds...) soient détruits et ne finissent plus dans les rivières) ;
- **améliorer les réglementations agricoles, industrielles, urbaines** pour réduire l'utilisation de polluants autour des zones de captage d'eau potable (actions au niveau politique avec les élus locaux...) et plus largement sur le bassin versant ;
- **augmenter les espaces naturels en ville pour réduire l'imperméabilisation des sols** (routes, immeubles, parkings...) et permettre ainsi une meilleure filtration des polluants urbains (actions au niveau politique avec les élus locaux...)...