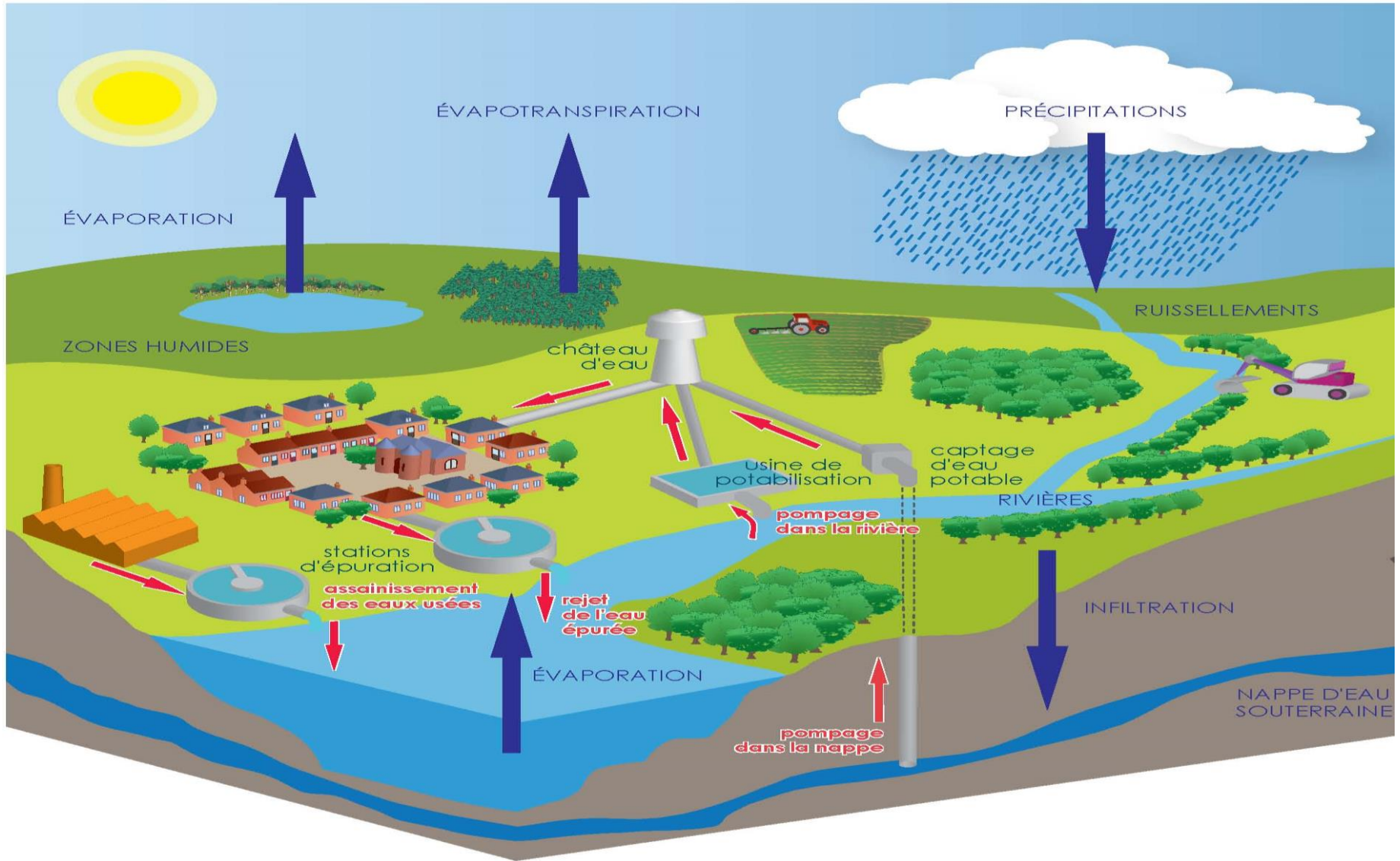


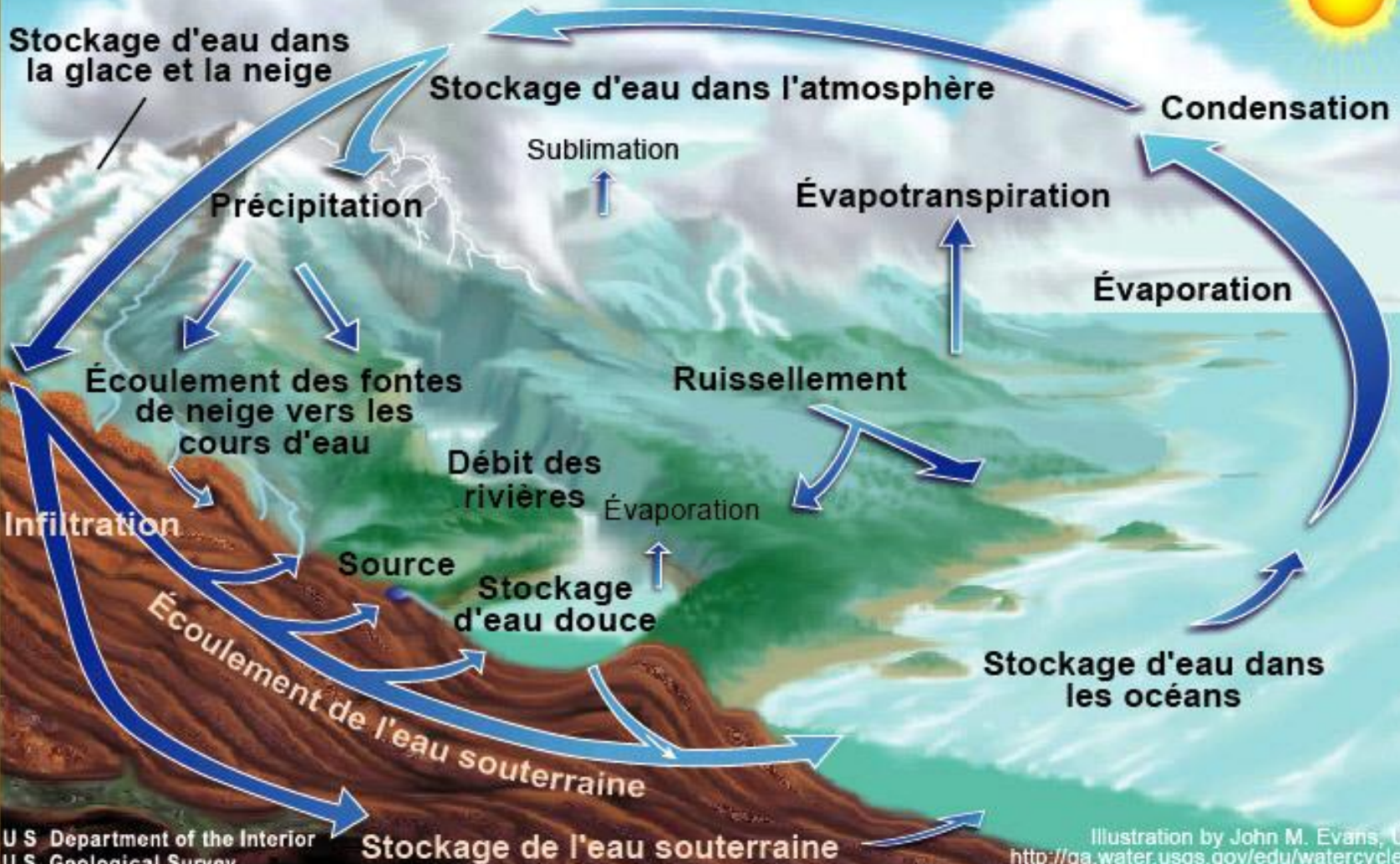
Le cycle de l'eau

Le cycle de l'eau

GRAND CYCLE et PETIT CYCLE



Le cycle de l'eau



L'indice biotique est une "note" de 0 à 10 qui caractérise la qualité de l'eau d'un cours d'eau. Pour le déterminer, on utilise les invertébrés qui peuplent le cours d'eau.

Pour déterminer l'indice biotique d'un milieu :

1°) on relève le nombre total d'unités systématiques (Famille ou Genre) présentes dans le prélèvement.

2°) on recherche dans le relevé effectué, l'invertébré le plus sensible à la pollution.

L'indice biotique est alors lu dans le tableau à l'intersection de la colonne et la ligne précédemment choisies.

Animaux		Nombre total des unités systématiques présentes					
		0 à 1	2 à 5	6 à 10	11 à 15	16 à +	
Sensibilité croissante aux pollutions	+	Perles	6	7	8	9	10
		Phryganes	5	6	7	8	9
		Ancylidés Ephémères	4	5	6	7	8
		Odonates Gammarés Mollusques	3	4	5	6	7
		Aselles Sangsues Sphéridés Hémiptères	2	3	4	5	1
		Vers tubifex Chironomes	1	2	3		
		Eristales	0	1	1		
		-					



Eaux polluées

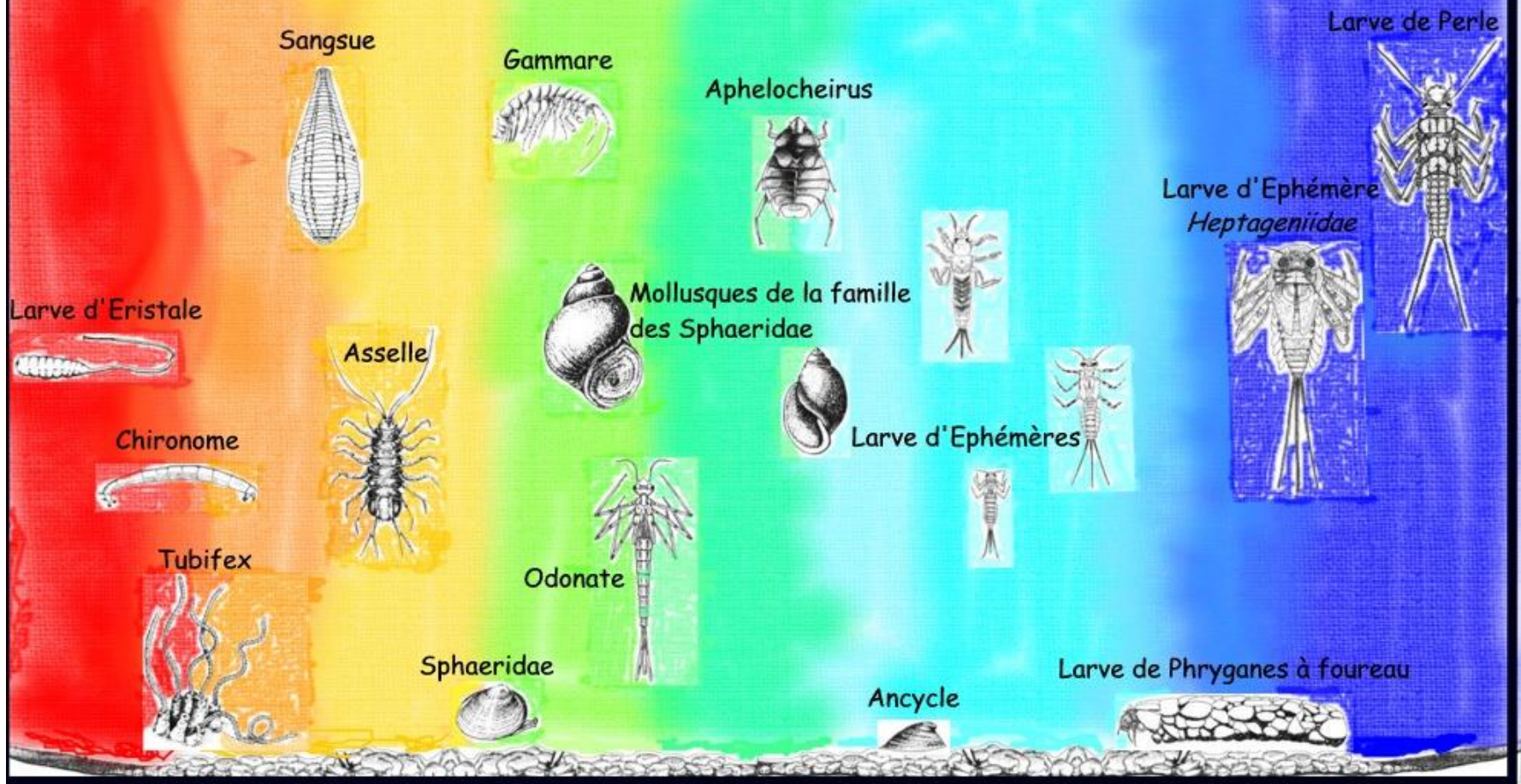


Eaux pures

Qualité de l'eau

eau fortement polluée

eau quasi pure





Comment fonctionne un château d'eau ?

Auteur : Réseau Ecole et Nature - Collectif

Thème

Eau

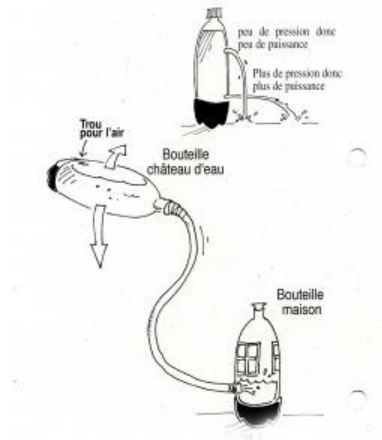
Participants

Tout public
Cycle 3 (CE2-CM1-
CM2)

Encadrement

exemple : nombre
d'accompagnateurs
Durée de l'activité
0H30
Lieu
Intérieur

L'eau qui coule du robinet vient souvent d'un réservoir ou du château d'eau : cette expérience permet d'en comprendre le principe.



Typologie de l'activité

Approche pédagogique

Scientifique

Objectifs

- Comprendre le fonctionnement du château d'eau.
- Réaliser une expérience simple (les vases communicants).
- Découvrir quelques éléments du circuit de l'eau avant utilisation).

Infos pratiques

Matériel

- Bouteilles en plastique, tuyaux de caoutchouc (1 m) dont le diamètre correspond au goulot des bouteilles.

Déroulement

- Remplir une bouteille d'eau : le réservoir. Faire un trou pour que l'air passe.
- Disposer le caoutchouc et le relier à l'autre bouteille (la maison : dessiner des fenêtres).
- Placer le goulot vers le bas et faire varier la dénivellation entre les deux pour montrer que réservoir et château d'eau doivent être au-dessus de la plus haute maison de la commune, car l'eau libre va toujours vers le niveau le plus bas (comme les rivières qui s'écoulent vers la mer).
- La pression dépend de la hauteur du liquide lui-même, et non de la forme, ni du volume du récipient. Expérimenter avec une troisième bouteille en perçant deux trous à différents niveaux.

- Depuis un point élevé repérer les châteaux d'eau et réservoirs de la commune et leur altitude (sur une carte au 1/25 000).
- Visiter un réservoir ou un château d'eau.
- Voir l'activité n° 88 Pressions.
- Fabriquer des fontaines utilisant le même principe.
- Réfléchir à d'autres moyens pour amener l'eau par exemple à une habitation située au-dessus du château d'eau.

Liens vers d'autres fiches d'activité

Pressions



Le bar à eau

Auteurs : Gap Sciences Animation 05, Graine Languedoc Roussillon, REE05

A travers des dégustations, le public découvre les divers types d'eau, prend conscience de l'importance de l'eau et de sa qualité dans son fonctionnement biologique

Typologie de l'activité

Approche pédagogique

sensorielle

Type d'activité

Exemple : Photolangage, jeu de rôles...

Objectifs

- Savoir : * Comprendre le rôle de l'eau et de ses substances dissoutes * Trouver des exemples de critères d'identification d'une eau potable et d'une eau non potable * Comprendre la notion de potabilité * Faire la différence entre les termes « potable », « propre », « polluée » et « pure » * Comprendre le principe de traitement de l'eau potable et d'embouteillage - Savoir faire : * Observer différentes eaux, les comparer * Goûter, comparer et reconnaître différentes eaux par le goût - Savoir être : * Prendre conscience de l'importance de la gestion de l'eau et de la pollution des milieux naturels pour la survie biologique de l'Homme * Economiser l'eau et limiter sa pollution * S'impliquer et participer en tant que citoyen à la gestion de l'eau

Thème

Eau

Participants

Tout public

Encadrement

exemple : nombre d'accompagnateurs

Durée de l'activité

0H20

Lieu

Extérieur
(stand sur foire, événementiel)

Infos pratiques

Matériel

* 4 types d'eaux potables de différentes provenances : eau de source, eau minérale riche en calcium, eau riche en magnésium, et sans oublier l'eau du robinet. * 1 eau non potable (eau de rivière filtrée par exemple) * Des petits papiers qui nomment les différentes eaux à retrouver lors de la dégustation Le stand peut être découpé en deux petits ateliers : * Le premier avec les 5 eaux pour observer l'eau par la vue seulement, * Le second avec les 4 eaux potables pour la dégustation. Tous les récipients qui contiennent les eaux doivent être similaires

Déroulement

* Installer les 4 types d'eau potable et celle non potable dans des bouteilles similaires * Demander aux visiteurs de comparer les eaux et de déterminer visuellement l'eau non potable * Sans donner la réponse, passer sur l'autre atelier : débiter la dégustation et demander au public de les goûter et de replacer les papiers indiquant la source de l'eau (eau de source, eau minérale riche en calcium, eau du robinet...) devant les bouteilles. Les visiteurs engagent alors une discussion et se mettent d'accord sur l'emplacement des petits papiers. * Avant de donner le résultat, engager les visiteurs à se questionner sur le goût différent de chacune d'elle : d'où vient la différence de goût ? * Revenir ensuite sur le premier atelier : est-on capable de distinguer une eau potable par la vue ? et par le goût ? demander au public de citer des exemples de critères qui affirment la non potabilité de l'eau. Engager une réflexion sur les traitements de l'eau potable, sur les critères qui influent sur la potabilité de l'eau et sur les moyens de diminuer cette pollution. * Inciter ensuite les participants à participer à la consultation en répondant au questionnaire proposé.

Compléments possibles Pour alimenter les discussions, il est préférable d'avoir quelques supports papier ou panneaux explicatifs sur les différents sujets traités (par exemple, le schéma d'alimentation en eau potable d'une ville, le cycle de l'eau potable, le schéma d'une usine d'embouteillage ou encore les proportions d'eau dans le corps humain) Il est également possible de prolonger la réflexion avec le public en travaillant sur la description chimique des eaux vendues en France par un jeu d'observation des étiquettes d'eau. Il est possible de les comparer et d'échanger sur les choix de l'eau que l'on boit.

Variante et prolongement

Le public est acteur de l'atelier à travers les dégustations. Cette animation, complétée par des panneaux explicatifs, est une animation à la fois attractive, très ludique et riche d'informations pour petits et grands. L'animation porte à la fois sur le quotidien du public et sur l'aspect global de la gestion de l'eau, elle permet aussi une très forte implication du public -en sortie d'atelier- par exemple pour le remplissage d'une enquête, d'une consultation.



Eau potable

Auteur : Réseau Ecole et Nature - Collectif

Chaque jour nous pouvons boire l'eau de notre robinet, elle est potable : Mais dans la plupart des cas elle a dû subir un traitement. Voici une expérience qui en rend compte.

Typologie de l'activité

Approche pédagogique

Scientifique

Objectifs

- Prendre conscience du traitement de l'eau avant consommation.

Thème

Eau

Participants

Tout public
Cycle 3 (CE2-CM1-
CM2)

Encadrement

exemple : nombre
d'accompagnateurs

Durée de l'activité

0H15

Lieu

Intérieur

Infos pratiques

Matériel

- 4 verres. • Du vinaigre coloré. • Du bicarbonate de soude. • Une cuillère.

Déroulement

- Remplir les 4 verres d'eau jusqu'au tiers. • Garder un verre témoin et ajouter une cuillerée de vinaigre et 2 cuillerées de bicarbonate comme sur le schéma, puis mélanger. • Ajouter du bicarbonate dans l'un des verres contenant du vinaigre, jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de bulles. • Goûter chacun des verres : celui qui contient du vinaigre et du bicarbonate n'a plus le goût du vinaigre : une réaction chimique a eu lieu entre les deux produits, l'un neutralisant l'autre. • Le même procédé est utilisé pour détruire certains produits nocifs de l'eau pour la rendre potable.

Compléments : • Visiter la station de traitement d'eau potable. • Commenter une analyse d'eau. Source : Les petits débrouillards

Le jeu de la facture d'eau

Objectifs

- A partir de l'analyse de factures d'eau, s'approprier les différents paramètres constitutifs de la tarification.

Ressources

La journée précédant la séance, demander aux participants d'apporter quelques factures d'eau.

Déroulement

- Par trinôme ou binôme, les participants détaillent les factures qu'ils ont apportées et relèvent les principaux postes.

Ils recueillent les chiffres clés : quantités, tarifs, taxes... et relèvent les différences entre factures en essayant de les expliquer.

En grand groupe : avec l'aide de l'animateur, le groupe liste les taxes et redevances. Puis il analyse et explique les variations de tarif entre communes (délégataires, environnement, investissements...)

ÉTUDE DE CAS "LE TERRITOIRE DU SAGE DES 3 RIVIÈRES EN 2030"

NOTES POUR L'ANIMATEUR

But (pour l'animateur)

Inciter le groupe à réfléchir aux conséquences du changement climatique.

Objectif pédagogique (pour les participants)

Concevoir des actions pour favoriser l'adaptation du territoire au changement climatique.

Matériel

1 feuille Description du cas et 1 feuille Tableau de restitution (à imprimer en format A3 paysage) par sous-groupe.

Déroulement

1. Les participants se répartissent par sous-groupe de 4 à 6.
2. Le cas est lu à haute voix pour tous, par l'animateur ou un participant.
3. Les sous-groupes se referment, s'approprient la problématique, débattent et conçoivent le plus précisément possible les actions à mettre en place.
4. Plusieurs possibilités pour la rédaction et la restitution des fiches-actions :
 - les sous-groupes notent directement leurs actions sur le tableau qui leur a été remis. Puis tous les tableaux sont affichés et commentés par un porte-parole.
 - les participants notent chaque action sur une fiche cartonnée format A5 ou un large post-it. L'animateur affiche ou dessine un grand tableau de restitution visible par tous. A tour de rôle, les porte-paroles placent les cartons de leur sous-groupe dans la colonne correspondante (cf. fiche pédago : Méta-plan / technique des post-its).
 - les participants notent directement leurs actions sur le tableau qui leur a été remis. Mais la restitution se fait par le biais de l'application <http://scrumbl.ca/> et du tableau vidéo-projeté que l'animateur remplit, sous la dictée des porte-paroles.
5. L'animateur propose une synthèse des propositions et rapporte des expériences et informations complémentaires. Enfin, il incite le groupe à transposer les actions évoquées durant la séance à leur propre territoire.

Scénario créé à partir de l'étude "Eau, milieux aquatiques et territoires durables 2030", Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie, puis repris par le SAGE des 6 Vallées. 76 570 Limésy.

Description du cas : le territoire du SAGE des 3 rivières en 2030

La politique environnementale stagne. Les préoccupations économiques et sociales prennent le pas sur les préoccupations environnementales. Le climat évolue :

- Les épisodes de pluies sont moins fréquents, mais plus intenses, de type orage.
- Le niveau des nappes souterraines baisse, d'environ 4 mètres en moyenne.
- L'augmentation de la température des eaux a des conséquences sur la biodiversité aquatique.
- Le niveau des cours d'eau en période d'étiage baisse.

L'étalement urbain continue. Les villes ont de plus en plus grignoté les terres agricoles. Quatre grands centres urbains sont apparus. L'économie s'y concentre. Le réseau routier s'adapte en conséquence.

On assiste à un accroissement de l'agriculture intensive. Seulement 10% du territoire est toujours en herbe. L'élevage extensif a pratiquement disparu, et le paysage est maintenant dominé par les monocultures de céréale et pomme de terre. La taille moyenne des parcelles est de 40 ha. Les pollutions diffuses agricoles augmentent et les périodes de sécheresse causent une surexploitation des nappes phréatiques.

L'imperméabilisation des sols et l'érosion ont rendu obsolète le parc d'ouvrages de gestion des inondations. Les épisodes d'inondation par ruissellement torrentiel se banalisent. Les assurances ne les prennent plus en charge. Le niveau de la Seine est monté de 0.6 m. Les anciennes communes de Montjoli, Saint-Estève et Calouduc se retrouvent régulièrement inondées. L'évolution de l'urbanisation se fait vers l'amont et grignote des espaces anciennement naturels comme des marais ou des prairies humides. Toute construction doit se faire aujourd'hui sur pilotis sur ces secteurs.

L'eau potable devient un bien rare. Le taux de nitrates de la nappe a dépassé la norme de potabilité. La pollution par pesticides est chronique. Le traitement de la pollution pour rendre l'eau potable coûte très cher : traitement et achat d'eau pour dilution. Le prix de l'eau explose. Face à cette situation, le nombre de puits « sauvages » à utilisation individuelle se multiplie et aggrave la situation. Lors des périodes d'étiage, les coupures d'eau sont monnaie courante.

La réduction des dotations des collectivités territoriales est à l'origine d'une vétusté des réseaux et ouvrages de traitement de l'eau. L'impact des rejets d'eaux usées augmente pour la première fois depuis les années 1970. En termes d'assainissement pluvial, l'intensification des pluies accroît la pollution rejetée en milieu naturel car les réseaux s'avèrent insuffisants ; à l'inverse, entre les épisodes de pluie, la capacité de la rivière à diluer les polluants est amoindrie.

La pression sur les milieux aquatiques augmente. Les fonds publics ne suffisent plus à leur protection ni à leur réhabilitation. Malgré les efforts des années 2000, l'envasement des rivières et les pollutions augmentent. Les écosystèmes aquatiques sont profondément perturbés. La population piscicole a drastiquement diminué. On assiste à un développement massif d'espèces invasives. Les périodes d'étiage et crue se succèdent. Compte tenu du prix de l'eau, les prélèvements en rivière augmentent aussi.

La pression foncière a grignoté les dernières zones humides et marais des fonds de vallée. Afin de rentabiliser ces milieux, leur exploitation est à l'ordre du jour ; culture intensive, exploitation énergétique, biomasse, pêche, chasse ...

Débat : que faire dès aujourd'hui pour que ce scénario ne devienne pas la réalité de demain ? Vous vous réunissez entre élus et devez présenter dans le tableau de la page suivante toutes les actions à mettre en place pour éviter une situation catastrophique.

Tableau de restitution

Alimentation en eau potable/protection de la ressource	Assainissement	Milieux aquatiques	Inondation/culture du risque	Gouvernance/politiques publiques

Pour chaque action pensez à indiquer à qui cela s'adresse, qui devra la mettre en place, la financer, l'animer, la contrôler... Pensez aussi au niveau d'ambition de chaque mesure: information, incitation, éducation, accompagnement, responsabilisation, règlement, poursuite des infractions. N'oubliez pas l'acquisition de connaissances.

ÉTUDE DE CAS "ECOVILLE INTELLIGENTE 2050 "

NOTES POUR L'ANIMATEUR

But (pour l'animateur)

Inciter le groupe à réfléchir aux concepts d'écoville intelligente.

Objectif pédagogique (pour les participants)

Concevoir des actions pour favoriser la biodiversité sur leur territoire.

Matériel

1 feuille Description du cas et 1 feuille Tableau de restitution (à imprimer en format A3 paysage) par sous-groupe.

Déroulement

1. Les participants se répartissent par sous-groupe de 4 à 6.
2. Le cas est lu à haute voix pour tous, par l'animateur ou un participant.
3. Les sous-groupes se referment, s'approprient la problématique, débattent et conçoivent le plus précisément possible les actions à mettre en place.
4. Plusieurs possibilités pour la rédaction et la restitution des fiches-actions :
 - les sous-groupes notent directement leurs actions sur le tableau qui leur a été remis. Puis tous les tableaux sont affichés et commentés par un porte-parole.
 - les participants notent chaque action sur une fiche cartonnée format A5 ou un large post-it. L'animateur affiche ou dessine un grand tableau de restitution visible par tous. A tour de rôle, les porte-paroles placent les cartons de leur sous-groupe dans la colonne correspondante (cf. fiche pédago : Méta-plan / technique des post-its).
 - les participants notent directement leurs actions sur le tableau qui leur a été remis. Mais la restitution se fait par le biais de l'application <http://scrumblr.ca/> et du tableau vidéo-projeté que l'animateur remplit, sous la dictée des porte-paroles.
5. L'animateur propose une synthèse des propositions et rapporte le cas échéant des expériences ou des informations complémentaires.
6. Enfin, il incite le groupe à transposer les actions évoquées durant la séance à leur propre territoire.

Description du cas : Fermez les yeux..... Vous êtes en 2050 !

Nous sommes à Paris le 4 juillet 2050, vous habitez dans l'éco-ville intelligente de la région Ile de France. Un chant mélodieux d'oiseaux vous réveille, votre nouveau robot a déjà préparé votre boisson énergétique.

Malgré une forte hausse des températures, il fait 40 degrés en moyenne depuis plus d'un mois, vous ne souffrez pas de la chaleur : votre habitat labellisé BiodiverCity a été conçu pour vous dispenser une fraîcheur naturelle en toutes circonstances. Les toits et les murs végétaux de votre bâtiment recréent une ventilation naturelle par évapotranspiration, produisant une atmosphère réduisant l'effet « îlots de chaleur » de 1 à 2 °C, jusqu'à 7°C pour un pic caniculaire. La vue de la nature environnante et le chant de nombreuses espèces d'oiseaux favorisées par l'implantation de haies et de buissons d'espèces natives font baisser votre niveau de stress et vous procure une expérience sensorielle qui accroît votre bien-être. Si un orage s'annonce dans la matinée, vous n'aurez pas à le redouter, les associations de végétaux présents sur votre toit pouvant absorber par infiltration des sols jusqu'à 50 %, les pics de ruissellement. Afin d'être autonome en matière de production alimentaire, des jardins partagés ont été aménagés au pied de votre résidence, vous pouvez aller chercher directement vos fraises naturelles pour votre petit déjeuner à moins que vous ne décidiez de rejoindre vos voisins pour un brunch intergénérationnel préparé par un groupe de personnes retraitées dans la grande salle de co-eating. Vous devez maintenant vous rendre à votre espace de co-working. Quel sera votre itinéraire ce matin ? Vous utilisez votre nouvelle application digitale calculant votre parcours bien-être. Votre état corporel est bon, vos lunettes connectées vous proposent un parcours à vélo, ou un trajet à pied le long d'une trame verte et bleue, véritable chemin naturel végétal et fluvial. L'asphalte du début de siècle n'existe plus : vous marchez sur des chemins poreux pouvant absorber les eaux de pluie.

Votre journée d'activité éco-professionnelle terminée, vous choisissez d'utiliser la navette fluviale solaire pour observer les nouvelles espèces de poissons qui peuplent la Seine. Vous êtes de retour chez vous en moins de 15 minutes, vous allez pouvoir choisir un moment de détente sportif, culturel ou social : un plongeon dans la Seine baignable depuis une quinzaine d'années, une récolte de miel dans les ruchers, un peu de jardinage pour partager des moments de convivialité avec vos voisins, ou encore la production de connaissance en participant au module de sciences participatives mis en place par les scientifiques qui étudient l'impact de l'érosion de la biodiversité sur la santé humaine. L'air, l'eau et le sol des villes ne sont plus pollués grâce à une agriculture renouvelée et une nature en ville reconstituée. Les nouvelles maladies liées aux changements climatiques telle que la maladie de Lyme, ont été limitées à leur niveau du début du 20e siècle, grâce au maintien de la biodiversité santé et le bon état des écosystèmes. Les espèces exotiques envahissantes comme le moustique tigre, vecteur de nombreuses maladies, sont également contenues par un maintien des milieux naturels équilibrés et résilients.

Il est temps maintenant d'ouvrir les yeux, vous êtes en novembre 2016, cependant, ce rêve peut devenir réalité. Les villes intelligentes ancrées dans leur environnement naturel, favorisant les démarches participatives, le lien social entre les habitants, le bien-être, la qualité de vie, la préservation de la santé et la lutte contre les incivilités peuvent devenir la réalité de demain car nous avons les solutions en main. En revanche, ce rêve ne pourra se réaliser sans préserver ce qui nous constitue au plus profond de nous-mêmes, notre appartenance à la biodiversité au même titre que les autres espèces. Les villes intelligentes auront-elles cette ultime intelligence de ne pas l'oublier ?

Emmanuelle Gonzalez, CDC Biodiversité

Débat : comment peut-on dès aujourd'hui évoluer vers ce mode d'urbanisation ? Vous vous réunissez entre élus et devez présenter dans le tableau page suivante toutes les actions à mettre en place pour entraîner votre territoire vers l'écoville intelligente.

Tableau de restitution

Biodiversité animale / végétale	Urbanisme, architecture	Agriculture, élevage	Activités économiques du territoire	Vie sociale, loisirs, culture

Pour chaque action pensez à indiquer à qui cela s'adresse, qui devra la mettre en place, la financer, l'animer, la contrôler... Pensez aussi au niveau d'ambition de chaque mesure: information, incitation, éducation, accompagnement, responsabilisation, règlement, poursuite des infractions. N'oubliez pas l'acquisition de connaissances.