

Animations optionnelles : pour les élèves de collège

.1) Visites guidées optionnelles (uniquement pour les élèves de 4^{ième} et de 3^{ième})

« visite guidée » avec une thématique au choix de l'enseignant

- Exemple :
- l'eau et l'environnement
 - L'eau dans les conflits
 - L'eau et la santé
 - le droit à l'eau
 - l'eau et le Vercors
 - ect...

2) ateliers optionnelles :

Le premier objectif des sciences expérimentales est de donner à l'élève des éléments de culture scientifique indispensables à la compréhension du monde qui l'entoure. Les élèves doivent comprendre que les lois physico-chimiques s'appliquent au monde vivant.

Le deuxième objectif concerne la démarche expérimentale : la science ne se contente pas de la simple observation ; elle se fonde sur l'expérimentation pour chercher à construire des représentations scientifiques de l'univers.

La démarche scientifique au collège se résume de la façon suivante :

- 1/ observer
- 2/ se poser des questions
- 3/ Emettre des hypothèses
- 4/ prévoir et pratiquer des expériences pour les tester
- 5/ savoir tirer les conclusions de cette procédure

Les activités expérimentales sont destinées à éveiller la curiosité de l'élève et à le former à l'observation, à l'esprit critique, ainsi qu'à la rigueur et l'honnêteté intellectuelle.

Il est donc important que l'élève apprenne aussi à formuler ses questions à l'oral et à l'écrit, ainsi que par un schéma. L'élève réalise lui-même les manipulations.

Le troisième objectif relève de l'éducation à la citoyenneté et contribue à responsabiliser l'élève à la fois en matière de santé et d'environnement.

Dans cette optique le Musée de l'Eau propose quelques expériences réalisables au Musée lors d'ateliers expérimentaux, dont le détail se trouve en pages suivantes :

- Atelier 1 : « Laver l'eau brute »
- Atelier 2 : « D'où sort l'eau ? » (L'infiltration et les nappes phréatiques)
- Atelier 3 : « Les ressources en eau dans le monde »
- Atelier 4 : « dégustation d'eaux »

Une fiche, reprenant tous les détails de manipulation, de matériel et d'explication accompagné de dessins, sera donnée aux professeurs à la fin de chaque atelier afin de refaire l'expérience et d'effectuer un travail plus approfondi en classe.

LAVER L'EAU BRUTE

Lorsqu'elle arrive d'une rivière, l'eau n'est presque jamais potable. On l'appelle « eau brute ».
Elle contient de nombreux éléments dissous.

Peut-on nettoyer l'eau brute ?

1) Le matériel :

- 2 bouteilles d'eau en plastique
- 2 filtres en papier et/ou du coton
- terre
- gros gravillons
- de l'eau
- sel
- petits gravillons
- 4 verres
- sable fin
- sirop

2) La Manipulation :

- 1- Coupe le fond de la bouteille,
- 1- Prend la bouteille d'eau minérale et coupe le fond,
- 2- Perce le bouchon de la bouteille d'un trou (diamètre d'un stylo environ),
- 3- Remplis ta bouteille avec, dans l'ordre : le coton, le filtre en papier, 5 cm de sable, 4 cm de gravillons, 4 cm de gros graviers,
- 4- Positionne la bouteille au dessus d'un verre vide,
- 5- Dans un verre, mélange de l'eau, du sel et du sirop. Dans l'autre : de l'eau et de la terre,
- 6- Dans chaque bouteille, verse peu à peu le contenu d'un verre (sirop ou terre),
- 7- Attends quelques minutes, observe et compare.

3) Thèmes et questions abordées lors de cet atelier :

- Qu'est ce que l'eau brute ?
- Les différences entre les eaux usées et l'eau brute
- Les phases du traitement de l'eau brute

4) L'explication :

Dans le verre sous la bouteille où l'on verse *l'eau terreuse*, on trouve de l'eau presque propre, sans résidu terreux.

On observe que les gros éléments de terre ont été retenus à la surface par les cailloux. Le reste de la terre a été filtré par les gravillons, le sable et le filtre en papier composé de très petites fibres de bois à travers lesquelles l'eau passe mais qui arrêtent les particules de terre.

Dans le verre sous la bouteille où l'on verse *l'eau salée et le sirop*, on trouve de l'eau de la même couleur : l'eau n'a pas été filtré, le sirop (et le sel) sont encore dans l'eau.

Le sel et le sirop ne peuvent pas être filtré de cette manière car il passe dans les fibres du papier.

5) L'application :

Pour nettoyer l'eau qui va circuler dans les habitations, les **stations de potabilisation** utilisent des filtres de différentes tailles. Mais même les plus fins n'arrivent pas à retenir les substances microscopiques qui sont dissoutes dans l'eau, comme de nombreux sels minéraux, et certains produits toxiques.

Il faut alors utiliser des **techniques physico-chimiques** pour les éliminer, par exemple, le passage, sur du charbon actif retient ces éléments. On peut aussi utiliser des techniques de javellisation, de chlorage ou d'éclairage UV.

D'OU SORT L'EAU ?

LES NAPPES PHREATIQUES ET L'INFILTRATION D'EAU DANS LE SOL :

Comment se crée une rivière, un torrent, un ruisseau... ? Comment l'eau se concentre pour former la source ? Pour comprendre la circulation de l'eau, nous allons simuler une nappe phréatique.

1) Le matériel :

- une bouteille d'eau minérale
- des petits cailloux
- du gravier
- du sable
- de l'eau

2) La Manipulation :

- Prend une bouteille d'eau minérale et coupe le goulot
- Perce une série de trous, pas trop gros (de diamètre plus petit que celui d'un stylo), disposés verticalement tous les 2 cm environ.
- Remplis la bouteille avec dans l'ordre :
 - 12 cm de petits cailloux
 - 5 cm de graviers
 - 5 cm de sable
- Verse de l'eau sur le sable lentement.

3) Thèmes et questions abordées lors de cet atelier :

- le cheminement de l'eau de pluie sous terre pour former à la source,
- utilisation de vocabulaire spécifique qui aide à différencier les nappes phréatique des grottes, la porosité en grand et en petit, les différence de sols...

4) L'explication :

L'eau s'infiltré. Puis au bout d'un moment, elle s'accumule au fond de la bouteille. Le niveau monte, puis l'eau atteint le premier trou et s'écoule latéralement.

Si on augmente le débit de l'alimentation, le niveau d'eau augmente et l'eau s'écoule latéralement par un plus grand nombre de trous.

Dans la partie du sable ou du gravier située au dessus du niveau de l'eau, l'eau circule verticalement, l'eau ne coule pas par les trous situés au dessus de ce niveau.

5) L'application :

Nous venons de former une **nappe phréatique**. Le fond de la bouteille en plastique figure une **couche rocheuse imperméable (le plastique)**, située en profondeur au-dessous des **roches perméables** (les cailloux, graviers et sable). L'eau qui s'accumule au fond de la bouteille constitue la nappe. C'est une réserve d'eau qui se forme naturellement lorsque les précipitations (pluie, neige et grêle) **s'infiltré** dans le sol.

Cette eau accumulée, lorsqu'elle atteint un certain niveau ressort naturellement par une **source** (ou une résurgence).

Ressources en Eau douce dans le monde

But :

Sensibiliser les élèves aux problèmes de l'eau dans le monde.

Il y a trois principaux problèmes :

- La mauvaise répartition de l'eau sur la planète Terre, ce qui entraîne un manque d'eau pour certaine population.
- La sur pollution de l'eau.
- La sur exploitation de l'eau.

Réflexion :

L'élève va essayer de comprendre pourquoi certains manquent d'eau :

- Différence de climat,
- La surpopulation,
- Le manque d'argent,
- La différence géographique,
- ...

L'élève devrait savoir expliquer pourquoi en France nous ne subissons pas ce genre de problèmes liés à l'eau :

- les traitements de l'eau (station de traitement et station d'épuration)
- le relief géographique de certaines régions (les montagnes, chaînes de volcans)

Déroulement de l'atelier réflexion :

Mise en situation : Le groupe d'élèves est accueilli dans un lieu d'exposition de photos et articles de presse sur les ressources et la répartition de l'eau douce dans le Monde.

1) Les élèves ont environs quatre-cinq minutes pour prendre connaissance de l'exposition et s'imprégner des documents.

Ceci permet aux élèves d'avoir une première approche sur la problématique des ressources en eaux dans le monde.

2) Suite à cette prise de contact, les élèves auront environs trois minutes pour donner leurs impressions et leurs explications sur cette problématique, en deux phrases sur une feuille de papier.

Pour les aider ils devront répondre aux questions suivantes :

- *Pour vous, quelles sont les origines du problème de ressource en eaux douce dans le monde ?*
- *Donnez vos sentiments au tour de cette problématique. (Ou : que ressens-tu par rapport à ce manque d'eau dans le monde?)*

Ceci permet à chacun de donner sa propre réflexion sur ce problème mondiale, et aussi de se poser de réelles questions autours du manque d'eau dans le monde.

3) Avec l'animatrice, les élèves mettent en commun toutes leurs réflexions, puis essaient de formuler une synthèse des origines du problème de ressource de l'eau dans le monde.

Sur une feuille A3, on reformule les réponses aux questions (sous forme de deux idées générales qui ont été émises par l'ensemble du groupe). Cette feuille pourra être affichée dans une salle de cours comme un rappelle des différences qu'il existe dans le monde.

Nous pourrions y joindre un extrait de la conférence de l'ONU de 1977 sur le Droit à l'eau international.

« Tous les peuples, quel que soient leur stade de développement et leur situation économique et sociale, ont le droit d'avoir accès à une eau potable dans la quantité et la qualité soient égales à leur besoins essentiels »

- 4) Les élèves (ou la classe) repartent avec un dossier sur cette problématique :
- Articles de presse,
 - Photos sur l'utilisation de l'eau dans les quatre coins du monde,
 - Site Internet à consulter pour avoir plus d'informations sur ce sujet
 - Schémas de station de traitement de l'eau et de station d'épuration,
 - Différente carte illustrant cette problématique.

Le rôle de ce dossier est de pouvoir prolonger cette réflexion en cours afin de faire un travail interdisciplinaire (Français, Histoire, Géographie, Economie, Sciences de la vie et de la terre, ...).

DEGUSTATION D'EAUX

Thèmes et questions abordées lors de cet atelier :

- Infiltration, source, les sels minéraux
- les différentes familles des eaux (eaux de source/eaux minérales - eau gazeuse/eau plate)
- l'eau du robinet : le traitement de l'eau, le cycle domestique de l'eau
- l'eau mise en bouteille
- les vertus de l'eau sur notre corps.

Déroulement de l'atelier :

1- Installation et présentation du Bar à eaux. Présentation de la collection de bouteilles d'eau du monde entier.

2- Interrogation/échange avec les enfants : que fait-on dans un bar à eaux ? Trouver la différence entre boire et déguster de l'eau. Explications.

3- D'où vient le goût de l'eau ? Des sels minéraux. On essaye de trouver le nom de sels minéraux que l'on connaît. C'est la composition ainsi que la quantité de sels minéraux qui vont déterminer le goût de l'eau. Les thèmes de l'infiltration et de la source sont abordés.

4- Présentation de la première eau : en général, c'est une eau plate, souvent l'eau du robinet.

On commence par sentir et par regarder à l'intérieur de son verre.

Si les enfants ont l'habitude de boire l'eau du robinet chez eux, on essaye de trouver la différence avec celle-ci.

En général, on parle de l'odeur du chlore pour l'eau de la maison. Ici, ce n'est pas le cas : l'eau de Pont en Royans est une eau de source traitée grâce aux rayons Ultra Violet.

L'eau du robinet est donc une eau traitée, qui a été « potabilisée ». Où traite-t-on l'eau pour la rendre potable ? Différence entre station d'épuration et station de potabilisation : le cycle domestique de l'eau.

5- Présentation de la deuxième eau : en général, une eau minérale naturellement gazeuse, comme l'eau de Chateldon.

Les enfants sentent et regardent à nouveau à l'intérieur de leur verre.

Les eaux mises en bouteille ne sont jamais traitées, elles sortent telle quelle de la source.

Quel goût avons-nous sentis parmi les 4 goûts principaux : sucré, salé, acide, amer ? Histoire de l'eau, sa composition, ses vertus sur le corps humain.

6- Présentation des différentes bouteilles de la boutique et leur particularité (forme, composition, design, origine...).

7 - Temps libre pour observer la collection de bouteille et l'exposition temporaire. Possibilité d'achat en boutique.

Les thèmes abordés et le vocabulaire utilisé sont adaptés à l'âge et au niveau des élèves.