



SeeSD Curriculum
Eau

JUIN 2016

Connaître par les sens

SÉANCE

1. Des objets dans une bassine

Disposer une bassine d'eau, des objets (par exemple : bouchons, pailles, trombones, ciseaux, gobelets, bocaux, bouteilles...) : **que fait le public avec ?** Leur demander, à partir de cette bassine d'eau : **qu'est-ce que l'eau selon eux ? Que peut faire l'eau ? Que peut-on faire avec de l'eau ?**

L'objectif pour l'animateur est d'accompagner le public dans l'exploration de l'eau par les sens et de bien poser le cadre des sens pour obtenir des informations. Autrement dit, pour explorer l'eau, on n'utilise que les sens, même si cela est contraignant. Ainsi, la question du vocabulaire utilisé pour qualifier les sensations est absolument primordiale, puisque les qualificatifs doivent permettre dans la suite de faire ressortir les paramètres variables et/ou mesurables.

1. Où se cache l'eau ?

Disposer dans les différents contenants les liquides à identifier. Deviner où est l'eau parmi plusieurs éléments, colorés ou non (vinaigre, glaçons, maïzena, liquide vaisselle, sirop...). Les définir, en éliminer, justifier pourquoi certains sont éliminés directement et confronter les avis.

Présenter plusieurs liquides incolores (eau, vinaigre, eau de fleur d'oranger, arôme de banane diluée, etc.) et demander de déterminer lequel est l'eau. **Est-ce possible uniquement avec la vue ? Puis est-ce possible uniquement avec l'odorat ?**

Ouvrir l'application « Banque sonore ». Faire écouter les sons situés dans la partie « Eau » et retrouver lesquels sont liés à l'eau (cascade, rivière, pluie, etc.).

Présenter plusieurs liquides et essayer de déterminer par l'odorat et/ou le goût et/ou le toucher lequel est l'eau. On peut aussi faire goûter plusieurs eaux différentes et se demander si le goût change (eaux salées/sucrées, marques d'eaux différentes comme évian, hépar, badoit, etc.).

L'objectif est de qualifier l'eau par les sens :

- ça mouille
- c'est visqueux / pas visqueux
- c'est incolore / coloré
- c'est inodore / odorant
- c'est acide / pas acide
- c'est chaud / froid
- ça fait un bruit fort / pas fort

- etc.

Appréhender l'eau par les sens permet dans un premier temps de qualifier et de décrire l'eau avec des mots : on peut immédiatement *dire* des choses sur l'eau et se rendre compte des multiples aspects sous lesquels l'eau peut être analysée.

Mise en place de dispositifs expérimentaux

SÉANCE : SOLUBILITÉS, MÉLANGES, DENSITÉ

L'eau peut dissoudre ou non certains éléments (sucre, sel, air...), en mélanger d'autres ou non (huile, sirop, liquide vaisselle...). Les cellules qui constituent les organismes vivants utilisent certains de ces éléments (sucres, lipides, oxygène...) pour réaliser les différentes fonctions vitales pour ces organismes. L'eau permet également d'évacuer les déchets qui résultent des réactions physico-chimiques qui ont lieu au sein des cellules (urine, transpiration...). L'eau contient de l'air dissous, ce qui permet à la faune et la flore marine de respirer et d'utiliser les éléments dissous pour survivre.

EXPÉRIENCE « COLONNE DE DENSITÉ »

Effectuer le plus grand nombre de phases possibles, ou bien reproduire à l'identique une colonne de densité déjà préparée. On peut utiliser : du sirop, de l'huile, du vinaigre, de l'eau, de l'alcool, du liquide vaisselle, du colorant alimentaire...

Matériel

- bocaux en verre
- sirop, huile, eau, alcool

Expérience

Verser dans un bocal vide un peu d'eau. Ajouter de l'huile. Verser délicatement le sirop. Terminer le mélange en y ajoutant doucement l'alcool. Les quantités à verser doivent correspondre à plus ou moins un centimètre de hauteur pour chaque liquide dans le bocal en verre. **Qu'observe-t-on ?**

Variante : on peut utiliser d'autres liquides (liquide vaisselle, vinaigre coloré...) ou verser des quantités différentes pour chaque liquide. L'animateur peut choisir de réaliser cette expérience sous forme de défi : « faites le plus de couches superposées possibles avec les liquides à votre disposition ».

Explications

On observe que l'eau et l'huile ne se mélangent pas ; le sirop « tombe » au fond du verre ; l'eau est « coincée » entre l'huile et le sirop ; l'alcool reste au-dessus de l'huile ; ces quatre liquides ne se mélangent pas.

L'huile est moins dense que l'eau qui est, elle-même, moins dense que le sirop (c'est-à-dire qu'à volume égal, l'huile est plus légère que l'eau qui est, elle-même, plus légère que le sirop) ; c'est pourquoi l'huile reste au dessus de l'eau et le sirop tombe au fond du verre . L'alcool est moins dense que l'huile : il reste en surface lorsqu'on le verse sur la couche d'huile.

Source. Wiki débrouillard. http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Liquides_superposables

EXPÉRIENCE « MÉLANGE EAU-HUILE » OU « À QUOI SERT LE SAVON ? »

Comment mélanger des phases qui ne se mélangent pas, comme de l'huile et de l'eau ? Comment faire de la vinaigrette ? Pourquoi le blanc d'œuf tient tout seul quand il est battu ? Proposer des mélanges de liquides non miscibles et demander aux participants s'il serait possible de les mélanger quand même.

Matériel

- verre
- huile
- eau
- savon liquide
- cuillère

Expérience

Verser de l'eau, puis verser une couche d'huile par dessus. Les quantités à verser doivent correspondre à plus ou moins deux centimètres de hauteur pour chaque liquide dans le verre. Remuer le tout à l'aide d'une cuillère. Observer. Faire couler du savon liquide dans le verre. Remuer à nouveau. **Que voit-on ?**

Variante : l'animateur peut proposer cette expérience sous forme de défi : « essayez de mélanger l'eau et l'huile en n'utilisant qu'un seul élément du matériel à votre disposition ». Le matériel à disposition doit donc comporter des « intrus ».

Explications

Dans un premier temps, on voit la nette séparation qui se fait entre l'eau et l'huile. Puis, lorsqu'on rajoute du savon liquide, on observe un trouble.

L'huile flotte sur l'eau sans se mélanger. Lorsqu'on remue l'huile et l'eau, des bulles se forment et au bout d'un certain temps tout redevient comme avant. Par contre, lorsqu'on remue l'huile, l'eau et le savon, un grand nombre de petites bulles se forment et restent en suspension dans l'eau. Le savon a permis à l'huile de se séparer en bulles qui ne se réunissent plus. Le savon permet donc le mélange d'huile et d'eau. C'est ce que l'on appelle une émulsion.

Source. Wiki débrouillard.
http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Savon,%C3%A0_quoi_%C3%A7a_sert%3F
Contenu sous licence CC-BY-Sa. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

EXPÉRIENCE « DISSOLUTION DE SOLIDE... OU PAS »

Mélanger plusieurs éléments (sucre, sel, farine...) dans l'eau et voir lesquels se dissolvent le mieux, lesquels ne se dissolvent pas du tout. Est-il possible de dissoudre tous les solides ? Aucun ? Quelques-uns ?

Matériel

- verre
- farine, sucre, sel
- eau froide
- cuillère

Expérience

Verser de l'eau, puis verser une petite cuillère à café de farine. Remuer. Recommencer l'expérience avec successivement du sucre, puis du sel.

Qu'observe-t-on ?

*Variante : l'animateur peut proposer cette expérience sous forme de défi : « essayez de dissoudre (il ne faut plus qu'on le voit) le sel/sucre/farine dans l'eau ». D'autres éléments peuvent aussi être testés : maïzena, sable fin, café soluble... Dans une petite quantité d'eau, on peut aussi essayer de dissoudre beaucoup de sel : **à partir de quelle quantité le sel ne se dissout-il plus ?***

Explications

On observe que la farine ne se dissout pas dans l'eau, tandis que le sel et le sucre se dissolvent dans l'eau. Le sucre se dissout moins facilement dans l'eau froide que le sel.

L'eau est un solvant qui peut dissoudre des corps comme les sels ou les sucres : elle permet de séparer les constituants de ses éléments et ainsi de les dissoudre. Le pouvoir solvant de l'eau est aussi lié à ses propriétés électriques.

EXPÉRIENCE « DISSOLUTION DE L'AIR / RÉVÉLER L'AIR DISSOUS »

Comme pour les blancs d'œufs battus, peut-on mettre de l'air dans de l'eau ? Si on met de l'eau dans un verre et que l'on attend, que se passe-t-il ? Proposer aux participants de dissoudre de l'air dans l'eau, ou de révéler l'air dissous dans l'eau. Peut-on dissoudre d'autres gaz dans l'eau ? Et si on essayait avec du dioxyde de carbone (CO₂) ?

Matériel

- une seringue (diamètre d'environ 1cm)
- eau
- verre

Expérience

Verser de l'eau dans le verre. Prendre de l'eau avec la seringue (jusqu'à la moitié environ). Vérifier qu'il n'y a pas d'air (de bulle d'air) dans la seringue. S'il y en a, faire remonter l'air et le sortir de la seringue. Puis boucher la seringue avec son doigt, et tirer doucement. Relâcher. **Qu'observe-t-on ?**

Variante : mettre de l'eau dans un verre et le recouvrir avec du film transparent. Faire la même chose avec un verre d'eau bouillie. Attendre plusieurs heures. Des petites bulles apparaissent, surtout dans le premier verre.

Variante avec la cloche à vide : placer un verre d'eau sous la cloche à vide. Faire le vide progressivement. Avant que l'eau ne se mette à bouillir (la température d'ébullition diminue avec la pression, l'eau peut donc bouillir à température ambiante mais à pression très faible), on voit apparaître des petites bulles dans le verre : c'est l'air dissous qui apparaît.

Explications

On observe que des bulles apparaissent. Plus on tire, plus elles grossissent. Quand les bulles atteignent une certaine taille, elles remontent à la surface. Lorsqu'on relâche, les bulles disparaissent. Certaines restent accrochées au fond ou sur les parois.

Il y a de l'air dissous dans l'eau. Lorsqu'on tire sur la seringue, on diminue la pression et on augmente le volume à l'intérieur de la seringue. L'air dissous prend alors plus de place (on voit les bulles grandir) et il apparaît à nos yeux. La diminution de la pression permet donc de révéler l'air dissous. On peut aussi observer ce phénomène quotidiennement lorsqu'on ouvre une bouteille d'eau gazeuse ou de soda : le gaz a été comprimé dans la bouteille, et lorsqu'on ouvre la bouteille, la pression diminue et le gaz apparaît.

EXPÉRIENCE « LES POISSONS RESPIRENT SOUS L'EAU »

Montrer les branchies d'un poisson ou une illustration. Cette étape peut aussi être l'occasion de discuter avec les participants des conséquences concrètes de la solubilité dans notre environnement.

Matériel

- un poisson dans son aquarium

Expérience

Observer le poisson. **Le voit-on effectuer d'autres mouvements que ceux de ses nageoires ?**

Explications

Le poisson a, comme l'homme, des mouvements en rapport avec la respiration : il ouvre, puis ferme sa bouche régulièrement. Une observation plus attentive montre que, lorsque sa bouche se ferme, ses opercules (qui protègent les fentes des branchies, les organes de respiration des animaux aquatiques) se soulèvent ; quand sa bouche s'ouvre, ses opercules se rabattent.

Application

Un poisson ne tarderait pas à mourir asphyxié si on le sortait de son aquarium. En effet, il ne peut utiliser que l'oxygène dissous dans l'eau pour sa respiration : il a une respiration aquatique. Les organes d'échanges respiratoires entre l'eau et le sang sont les branchies. Les branchies (avec l'eau) et les poumons (avec l'air) ont le même rôle : ce sont des organes d'échanges au niveau desquels le sang s'enrichit en oxygène et s'appauvrit en gaz carbonique.

Source. AFPD. Encyclopédie des Petits Débrouillards. « Les secrets de l'air »

SÉANCE : CAPILLARITÉ ET CHROMATOGRAPHIE

S'il a été question, dans les activités précédentes, de lavage ou de nettoyage, on peut par exemple introduire une éponge, et se demander comment une éponge absorbe l'eau. Si on a évoqué les plantes et le fait qu'elles « boivent » de l'eau, on peut aussi demander comment. Ceci nous conduit à explorer le phénomène de capillarité.

L'eau peut circuler dans les plantes et apporter les nutriments dans toutes les parties de celles-ci, grâce notamment au phénomène de capillarité. Ce phénomène est aussi celui observé lorsqu'on met un peu d'eau sur un morceau de sucre et que l'eau se propage dans tout le sucre : la capillarité (liée étymologiquement au cheveu) a lieu lorsque l'eau circule dans des « tuyaux » très petits, fins comme des cheveux.

EXPÉRIENCE « FLEUR DE PAPIER QUI S'OUVRE TOUTE SEULE »

Dessiner et découper une petite fleur en papier. Replier ses pétales et la poser délicatement dans l'eau : **que se passe-t-il ?**

Matériel

- feuille de papier
- paire de ciseaux
- assiette
- eau

Expérience

Mettre l'eau dans l'assiette. Découper dans le papier une forme quelconque (triangle, étoile, rosace, fleur...) et en plier les pointes nettement, en insistant sur les pliures.

Poser la « fleur de papier » sur la surface de l'eau, pétales vers le haut, et observer.

Que voit-on ?

Explications

La fleur de papier s'ouvre. Lorsque l'on fait passer de l'eau dans un tuyau d'arrosage plié, on observe que le tuyau se déplie. On peut comparer les fibres qui constituent le papier à un tas de minuscules tuyaux qui auraient été entrelacés. Lorsque l'on dépose le papier sur l'eau, elle s'infiltre dans ces petits tuyaux qui, sous l'effet du passage de l'eau, se déplient. Ce phénomène qui fait que l'eau s'infiltre dans le papier et remonte dans les pétales est appelé la capillarité. C'est la capacité d'un liquide à pouvoir remonter une surface dans le sens opposé à la gravité, qui attire les objets vers le bas.

Source.

Wiki

débrouillard.

http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Fleur_de_papier_capillaire

Contenu sous licence CC-BY-Sa. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

EXPÉRIENCE « CHROMATOGRAPHIE »

Sur un filtre à café, appliquer des points de feutres et tremper le bout du filtre dans l'eau : **qu'observe-t-on ?**

Matériel

- feutres
- paire de ciseaux
- papier filtre (filtre à café par exemple)
- eau
- récipient

Expérience

Dans le récipient, verser un fond d'eau. Couper une bande de papier filtre. Avec un feutre, faire un point en bas de la bande. Attention, il faut laisser un espace en dessous du point de feutre ! Laisser tremper la partie de la bande (celle qui est en dessous du point de feutre, à quelques millimètres du bord de papier filtre) dans l'eau. Il faut faire attention à ce que le point de feutre ne soit pas sous l'eau.

Que voit-on ?

Explications

Lorsque le bout de la bande trempe dans l'eau, on voit monter doucement une traînée de couleurs depuis le point coloré. Au fur et à mesure qu'elle monte, de plus en plus lentement, on distingue nettement une trainée de différentes couleurs, ce sont les multiples colorants présents dans le feutre.

La bande de papier absorbe l'eau qui monte alors le long de la bande. Lorsque l'eau atteint le point coloré, elle l'entraîne avec elle. Chaque colorant réagit alors différemment selon le type de papier filtre et selon le solvant utilisé. Certains colorants vont moins vite ou montent moins haut, ce qui fait qu'ils se séparent et qu'on peut les distinguer nettement au bout de quelques instants.

On peut distinguer deux phénomènes différents. Le premier est la montée de l'eau qui entraîne les colorants, le second est la séparation des colorants pendant cette montée.

Normalement, la gravité terrestre devrait empêcher l'eau de monter le long de la bande et l'eau devrait plutôt avoir tendance à descendre. Cependant il existe le phénomène de capillarité. Ce phénomène physique entre en jeu dès qu'un liquide et une surface se rencontrent. Les molécules du liquide sont plus ou moins fortement attirées selon le liquide et selon la surface en question. Ici, le papier filtre attire l'eau par ce même phénomène et la fait monter. En montant, l'eau entraîne le point coloré avec elle.

Il y a ensuite le deuxième phénomène, celui qui décompose le liquide coloré en différents colorants. Pourquoi les colorants se séparent-ils lors de leur montée? C'est tout simplement parce que tous les colorants n'ont pas la même composition, et que par conséquent ils ne réagissent pas de la même manière. Ainsi les colorants monteront à une vitesse et à une hauteur qui dépendront non seulement de leur réaction avec le papier, mais aussi de leur solubilité dans l'eau. Voilà pourquoi ils se séparent.

Source. Wiki débrouillard. <http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Chromatographie>
Contenu sous licence CC-BY-Sa. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

EXPÉRIENCE « COLORER UNE PLANTE EN DEUX COULEURS »

Couper dans la longueur la tige d'une plante (rose, céleri, marguerite...) et tremper chaque partie dans un récipient contenant de l'eau colorée (la couleur est différente dans chacun des récipients) : **qu'observe-t-on ?**

Grâce au colorant, on peut visualiser la montée de l'eau dans la plante. Ce phénomène s'appelle la capillarité.

Matériel

- paire de ciseaux
- 2 bocaux en verre
- 2 colorants alimentaires
- plante (rose, céleri, marguerite, ...)
- eau

Expérience

Couper dans la longueur la tige de la plante et tremper chaque partie dans un récipient contenant de l'eau colorée (la couleur est différente dans chacun des récipients). Attendre quelques heures. **Qu'observe-t-on ?**

Explications

On observe que la plante se colore en deux. Si le phénomène n'est pas assez visible sur les pétales ou les feuilles, on peut couper le haut de la tige horizontalement et voir la coloration des nervures.

Le phénomène illustré par cette expérience montre qu'une plante se nourrit grâce à l'effet de capillarité (la capillarité étant la montée naturelle de certains liquides (dont l'eau) dans des canaux de très petits diamètres). La tige des fleurs et des plantes est constituée de plusieurs canaux minuscules. Chaque canal est relié à une partie précise d'un pétale. Ainsi, le canal qui plonge dans l'eau colorée en rouge conduit cette eau à toutes les extrémités de la plante.

Source.

Wiki

débrouillard.

http://www.wikidebrouillard.org/index.php/C%C3%A9leri_color%C3%A9

Contenu sous licence CC-BY-Sa. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

EXPÉRIENCE « UNE ÉTOILE DANS DU BOIS »

Le phénomène de capillarité fonctionne aussi dans du bois : on peut l'illustrer en cassant des cure-dents et en les disposant en cercle, la partie cassée tournée vers l'intérieur du cercle. Si on met quelques gouttes d'eau sur les cure-dents, l'eau s'infiltre dans le bois et on voit les cure-dents se déplier « tout seul » : ils forment alors une étoile.

Matériel

- 5 cure-dents
- eau
- assiette

Expérience

Poser l'assiette sur une table. Plier les cure-dents en deux. Disposer les cure-dents en étoile dans l'assiette. Mettre une goutte d'eau au milieu. Attendre.

Que voit-on ?

Explications

Les cure-dents bougent ! L'eau s'infiltre dans le bois des cure-dents par la pliure. Ceci les pousse à reprendre leur forme initiale, et donc leur permet de s'écarter les uns des autres.

Source.

Wiki

débrouillard.

http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Allumettes_qui_bougent_toutes_seules_!

Contenu sous licence CC-BY-Sa. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

SÉANCE : LES ÉTATS DE L'EAU

On dit que l'eau a 3 états. **Pourquoi et lesquels ?**

EXPÉRIENCE « LES ÉTATS DE L'EAU »

Faire bouillir de l'eau, faire des glaçons, faire de la buée : **que voit-on ?**

L'eau peut être solide, liquide ou gazeuse : les états de l'eau sont à la base du cycle de l'eau.

SÉANCE : CONDUCTIVITÉ ET ÉLECTROLYSE

Le pouvoir solvant de l'eau est lié aux propriétés électriques de l'eau. En faisant circuler de l'électricité dans l'eau, on peut la décomposer. On peut fabriquer des bijoux en or plaqué par exemple grâce au principe de l'électrolyse.

EXPÉRIENCE « ÉLECTROLYSE DE L'EAU »

On dit souvent qu'il ne faut pas mettre d'appareil électrique dans une salle de bain : **pourquoi ?**

Montrer d'abord que l'eau est conductrice d'électricité, à l'aide d'un petit circuit électrique. **Que se passe-t-il avec de l'eau salée ? Avec de l'eau et du bicarbonate de soude ? Avec de l'eau et du sucre ?**

Puis effectuer une électrolyse de l'eau : il y a dégagement de deux gaz : l'oxygène et l'hydrogène. La présence de ces gaz peut être testée avec une bougie.

Matériel

- eau
- récipient (bocal, bassine ou autre)
- pile de 4,5 V (ou plus puissante)
- 2 clous (ou autres tiges de métal)
- 2 tubes à essai
- 2 fils électriques
- sel (ou tout autre électrolyte)
- bougie
- briquet

Expérience

Remplir le récipient avec de l'eau et y ajouter l'électrolyte (ici, on utilise du sel).

Prendre les deux clous (ou les deux tiges de métal) et les placer dans chacun des tubes à essai (le but étant de récupérer l'hydrogène produit par l'électrolyse).

Brancher la pointe équipée du récupérateur (tube à essai) sur le pôle (-), la cathode : c'est là que l'hydrogène sera récupéré. Brancher l'autre pointe équipée du récupérateur (tube à essai) sur l'autre pôle (+), l'anode : c'est là que sera récupéré l'oxygène.

Attendre et observer. **Que voit-on ?**

Explications

Des petites bulles commencent à apparaître sur les tiges de métal : c'est du dioxygène (O_2) au pôle (+) et du dihydrogène (H_2) au pôle (-).

Au bout d'une heure, s'il n'y a pas assez de gaz dans les tubes, on peut rajouter du sel pour accélérer la réaction. Une fois que l'on a récupéré assez d'hydrogène, on peut le faire exploser en approchant la flamme du briquet à

l'endroit où on le relâche. Un peu d'entraînement sera peut-être nécessaire au début, soyez prudent !

ATTENTION : si vous prenez du sel en tant qu'électrolyte (du chlorure de sodium), il y a une production de dichlore (gaz pouvant être mortel à forte dose) dans le dioxygène : il est nécessaire de bien ventiler et de ne pas en produire trop !

Il est préférable d'utiliser de la soude comme électrolyte. La soude, c'est caustique et assez dangereux : ne pas manipuler seul, bien ventiler la pièce ou faire l'expérience en extérieur et porter des gants et des lunettes de protection !

Comment sait-on que l'hydrogène est présent ?

Le courant électrique dissocie la molécule d'eau (soit H_2O) en ions hydroxyde OH^- et hydrogène H^+ : dans la cellule électrolytique, les ions hydrogène acceptent des électrons à la cathode dans une réaction d'oxydation en formant du dihydrogène gazeux (soit H_2), alors qu'une réduction des ions hydroxyde - qui perdent des électrons donc - se produit à l'anode, ce qui produit l'oxygène (O_2).

On constate aussi que le volume de l'hydrogène est deux fois celui de l'oxygène. Une flamme permet de constater la présence de l'hydrogène, puisque c'est un gaz très inflammable.

L'électrolyte ?

L'eau pure conduit peu l'électricité, ce qui contraint à l'emploi d'un additif hydrosoluble - électrolyte - dans la cellule d'électrolyse pour « fermer » le circuit électrique (autrement dit, faire en sorte que les potentiels chimiques en jeu permettent la réaction chimique).

L'électrolyte se dissout et se dissocie en cations et anions (c'est-à-dire respectivement des ions chargés positivement et négativement) qui peuvent « porter » le courant. Ces électrolytes sont habituellement des acides, des bases ou des sels.

Source.

Wiki

débrouillard.

http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Electrolyse_de_l'eau

Contenu sous licence CC-BY-Sa. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

SÉANCE : VASES COMMUNICANTS ET SIPHON

Quel que soit le contenant, quelle que soit sa forme ou sa hauteur, si l'on verse de l'eau dedans, l'eau présente une surface toujours horizontale. Si on relie le contenant à un autre contenant par un tuyau, l'eau se répartit dans les deux contenants de manière à être à la même hauteur dans les deux contenants. Ce principe est souvent utilisé dans nos salles de bain, sous nos éviers.

EXPÉRIENCE « UNE CHASSE D'EAU DANS L'ÉVIER »

Qu'est-ce qu'un siphon ? À quoi ça sert ? Explorer, à l'aide d'un jeu de vases communicants (des bocal disposés à différentes hauteurs par exemple, que l'on fait bouger), les propriétés mécaniques de l'eau. On peut également réaliser avec les participants une fontaine de Héron.

Matériel

- bouteille en plastique
- compas et crayon taillé, ou vrille, ou tournevis
- paire de ciseaux
- 2 pailles coudées ou un tuyau souple
- bol
- eau
- évier

Expérience

À l'aide de la pointe du compas, puis du crayon, percer un petit trou à mi-hauteur de la bouteille. Dans ce trou, passer une paille, grand côté vers l'intérieur de la bouteille. Découper deux petites fentes dans le morceau de paille qui dépasse, ce qui permet de glisser la seconde paille dans la première. Poser la bouteille dans l'évier, sur le bol retourné. Ouvrir le robinet d'eau froide et laisser couler un filet d'eau dans la bouteille pendant tout le temps des observations.

Que se passe-t-il lorsque le niveau d'eau dans la bouteille dépasse le coude de la paille ?

Explications

Lorsque le niveau d'eau dépasse le coude, la bouteille se vide par la paille. Si le morceau de paille qui est à l'intérieur de la bouteille touche le fond, la bouteille se vide presque complètement. Puis elle se remplit à nouveau, jusqu'au coude, puis se vide, et ainsi de suite.

En arrivant au-dessus du coude, l'eau remplit la partie de la paille qui est dans la bouteille. Cette eau tombe dans l'évier par l'autre partie de la paille. Elle est immédiatement remplacée par l'eau qui est juste derrière elle, qui tombe à son tour, et ainsi de suite jusqu'au fond de la bouteille.

Le mécanisme qui permet de vider ainsi une bouteille s'appelle un siphon.

Application

C'est ainsi que se vide la cuvette des toilettes. Il y a 2000 ans, les Romains utilisaient déjà des systèmes à siphons pour faire traverser certaines vallées à l'eau transportée dans des aqueducs.

Source. AFPD. Encyclopédie des Petits Débrouillards. « À la découverte de l'eau »

SÉANCE : PROPRIÉTÉS THERMIQUES

EXPÉRIENCE « NOM »

Mettre de l'eau dans un ballon de baudruche. Approcher le ballon d'une bougie allumée ; le ballon peut même toucher la bougie (sans l'éteindre). **Que se passe-t-il ? Pourquoi le ballon n'éclate-t-il pas ?**

Percer le couvercle d'un petit bocal en verre parfaitement étanche. Introduire une paille dans l'ouverture et remplir le bocal d'eau. Plonger le bocal dans de l'eau chaude : **que voit-on ?** Plonger le bocal dans de l'eau glacée : **que voit-on ?** Utiliser le pycnomètre (module « dilatation de l'eau ») pour montrer que l'eau chaude prend plus de place (elle se dilate) et l'eau froide prend moins de place (elle se contracte).

L'eau possède une capacité calorifique qui lui permet d'emmagasiner de la chaleur : on utilise d'ailleurs cette propriété lorsque l'on veut se réchauffer avec une petite bouillotte... De plus, lorsque l'eau est chauffée, elle possède la propriété de se dilater (comme l'air) et, inversement, lorsqu'elle est froide, elle se contracte (comme l'air aussi). Cette propriété est utilisée par la suite (activité 3, étape 2) afin de construire un petit thermomètre à eau.

SÉANCE : PROPRIÉTÉS OPTIQUES

L'eau laisse passer la lumière, mais elle dévie aussi la lumière : elle ne circule pas dans l'eau de la même manière qu'elle le fait dans l'air, d'où l'illusion de voir un objet « cassé » lorsque celui-ci passe de l'air à l'eau (ou inversement). Cette étape peut être reliée à l'activité 3 du parcours Sens ; cette propriété est aussi utilisée dans la mesure de la turbidité de l'eau (activité 3, étape 6).

EXPÉRIENCE « RÉFRACTION »

Plonger un objet fin dans un verre d'eau : **que voit-on ?**

Matériel

- eau
- huile
- petit bac transparent
- pic à brochette

Expérience

Dans le bac, mettre l'eau puis l'huile (en quantité équivalente). Attendre que l'eau et l'huile se décomposent bien en deux couches différentes. Placer le pic à brochette dans le bac et regarder en se mettant à la même hauteur que le bac. **Qu'observe-t-on ?**

Explications

On a l'impression que le pic est cassé en trois parties différentes : les "cassures" se situent au niveau des changements de milieu : entre l'air et l'huile et entre l'huile et l'eau.

Ce phénomène s'appelle la réfraction : la lumière prend le chemin le plus rapide pour aller d'un point à un autre. La vitesse de la lumière est différente selon les milieux traversés.

Lorsque la lumière reste dans le même milieu, la ligne droite est le chemin le plus court, mais lorsqu'elle traverse plusieurs milieux, le chemin le plus rapide est celui où elle passe le moins de temps dans le milieu lent (milieu le plus dense), et le plus de temps dans le milieu rapide (milieu le moins dense).

Sources.

Wiki

débrouillard.

http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Propagation_des_ondes_dans_des_milieux_diff%C3%A9rents

http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Paille_dans_un_verre_d'eau

Contenu sous licence CC-BY-Sa. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

EXPÉRIENCE « RÉFRACTION 2 »

Placer un objet plat dans une bassine vide. Reculer jusqu'à ne plus voir l'objet, puis verser de l'eau : **l'objet réapparaît, que s'est-il passé ?**

Matériel

- bac opaque
- clef
- eau

Expérience

Placer une clef dans un bac opaque. L'observateur voit la clef. Il recule jusqu'à ne plus voir la clef dans le bac. Ensuite, verser de l'eau dans le bac, sans faire bouger la clef. **Que voit-on ?**

Explications

La clef ré-apparaît comme par magie à la vue de l'observateur lorsque l'eau atteint un certain niveau dans le bac.

Si on voit la clef et tout ce qui nous entoure, c'est que les objets renvoient de la lumière. Une partie de cette lumière arrive jusqu'à nos yeux à travers l'air. Mais si cette lumière passe de l'eau à l'air (ou inversement), elle est déviée. Cette déviation permet à l'observateur de voir à nouveau la clef dans le bac, alors qu'elle n'a pas bougé. Les rayons de lumière sont déviés lors du changement de milieu.

Source. Wiki débrouillard.http://www.wikidebrouillard.org/index.php/La_clef_qui_apparait
Contenu sous licence CC-BY-Sa. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

SÉANCE : CONSTRUCTION : JOUER AVEC L'EAU

Demander aux participants de construire un moulin à eau, un engin flottant ou un sous-marin avec le matériel à disposition.

L'eau possède de nombreuses propriétés : mécaniques, physiques ou chimiques, celles-ci servent à la réalisation de nombreux engins couramment utilisés.

EXPÉRIENCE « SOUS-MARIN »

Matériel

- 2 boîtes de pellicules photo
- un moteur (de lecteur cd par exemple)
- un ventilateur
- un pistolet à colle
- du polystyrène
- une découpe polystyrène
- un tournevis
- une pile de 9V neuve
- une pile de 9V usagée
- du lest (vis, trombone...)

Expérience

En vidéo : www.wikidebrouillard.org/index.php/Sous-marin

Explications

Lorsqu'on place le sous-marin dans l'eau, sans y avoir ajouté du lest, il flotte. Si on en met un tout petit peu trop, il coule. L'équilibrage est donc très important et délicat à mettre en place.

Une fois correctement équilibré, le sous-marin avance en ligne droite dans l'aquarium jusqu'à la rencontre d'un obstacle. On remarque également que la vitesse de rotation du ventilateur est plus importante dans l'air que dans l'eau. Le ventilateur alimenté par la pile tourne et fait avancer le sous-marin.

Équilibre : dans la réalité, le maintien entre deux eaux d'un sous-marin n'est pas effectué avec des lests comme on l'a mis en place ici. Un sous-marin utilise ce qu'on appelle des ballasts. Ce sont des volumes disposés entre la coque épaisse et la coque mince du sous-marin, en communication avec la mer. Si les ballasts sont vides, le sous-marin va flotter (dans notre expérience, c'est la situation lorsqu'il n'y a pas assez de lest). Au contraire, s'ils sont pleins, il va couler (dans notre expérience, c'est la situation lorsqu'il y a trop de lest). Le remplissage des ballasts va donc permettre l'équilibrage du sous-marin dans l'eau.

Force générée par le ventilateur : la pile va permettre d'alimenter le petit moteur. L'énergie électrique est convertie en énergie mécanique. L'axe sortant du moteur va lui-même transmettre son énergie au ventilateur par la rotation de celui-ci. Le ventilateur, fixé au moteur, tourne donc. L'environnement des

pales va s'opposer à la rotation de celles-ci par frottement. Et la force d'opposition de l'eau est bien plus importante que celle de l'air, d'où une vitesse de rotation moins importante dans l'eau.

Source. Wiki débrouillard. www.wikidebrouillard.org/index.php/Sous-marin
Contenu sous licence CC-By-Sa. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

Conclusion

Après avoir exploré par l'expérimentation un certain nombre de propriétés de l'eau, on peut tenter d'établir un lien entre ces propriétés et les multiples usages de l'eau. **Peut-on dire que ce sont les nombreuses propriétés de l'eau qui sont à l'origine de ses nombreux usages ?** S'appuyer sur les objets du quotidien évoqués tout au long de l'activité pour discuter de cette question.

Sources

Biologie et multimédia. Le bois.

http://www.snv.jussieu.fr/bmedia/bois/bois_conduction.htm

Encyclopédie Petits Débrouillards. À la découverte de l'eau. Éditions Albin Michel.

Encyclopédie Petits Débrouillards. Les secrets de l'air. Éditions Albin Michel.

Connaître par la mesure

SÉANCE : MESURER LA TEMPÉRATURE

Protocole

Disposer trois récipients d'eau, respectivement froide, tiède et chaude. Si un participant met une main dans le récipient d'eau froide et l'autre main dans le récipient d'eau tiède, et qu'un autre participant met une main dans le récipient d'eau tiède et l'autre main dans le récipient d'eau chaude, **comment ressentent-ils la température de l'eau dans chaque récipient ?**

On pourra également établir d'autres expériences pour mettre en évidence la relativité des sensations et l'insuffisance d'une qualification des phénomènes par les mots.

Comment, dès lors, mesurer de manière objective l'eau ? Après avoir montré le phénomène de dilatation de l'eau (activité 2, étape 6), on construit un thermomètre gradué. On peut ensuite utiliser le détectomètre avec sa sonde thermique.

Explications

L'eau peut être chaude ou froide d'après les sens. Mais ces perceptions peuvent varier d'un individu à l'autre. L'introduction de la mesure, et ici de la mesure de la température, permet d'établir une échelle à partir de laquelle on pourra établir une discussion avec les autres sur la base de données numériques fiables.

EXPÉRIENCE « CONSTRUIRE UN THERMOMÈTRE À EAU »

Matériel

- paille
- bouteille en verre
- eau
- cartouche d'encre
- feuille de papier
- vrille
- ciseaux
- bouchon en liège
- crayon de couleur
- pistolet à colle

Expérience

Remplir la bouteille d'eau au trois quart. Ajouter la cartouche d'encre.

Percer le bouchon en liège à l'aide de la vrille et glisser la paille au travers.

Fermer hermétiquement la bouteille avec le bouchon en liège en utilisant le pistolet à colle.

Ajuster la paille pour qu'elle trempe dans le liquide de la bouteille.

Plier la feuille de papier en deux dans le sens de la longueur, couper deux fentes en haut et deux fentes en bas. Ouvrir la feuille.

Souffler dans la paille de telle sorte que l'eau colorée monte jusqu'au milieu de la paille. Le niveau du liquide doit être visible.

Glisser le haut de la paille dans les fentes de la feuille de papier.

Relever la température à l'aide d'un thermomètre et l'indiquer sur la feuille de papier au niveau du liquide.

Noter différents niveaux de liquide correspondant à différentes températures.

Qu'observe-t-on ?

Explications

Le niveau du liquide dans la paille varie en fonction de la température ambiante.

Le volume d'air présent dans la bouteille varie selon la température. Plus la température est élevée, plus le volume de l'air restant dans la bouteille augmente et pousse le liquide vers le haut. À l'inverse, plus la température est basse, plus le volume d'air diminue, entraînant le liquide contenu dans la paille vers le bas.

Pourquoi le volume de l'air varie-t-il en fonction de la température ?

L'air est un gaz. L'état gazeux de la matière correspond à un état où les molécules (et les atomes) sont en mouvement rapide les unes par rapport aux autres. Elles sont espacées et désordonnées. La pression d'un gaz correspond à la somme des forces dues aux collisions des particules de gaz sur des obstacles. La température met les molécules en agitation thermique. Pour les gaz, la vitesse de déplacement des molécules augmente lorsque la température augmente. Ainsi le nombre de chocs des molécules sur la paroi augmente et donc la pression aussi, pour un volume identique. Pour les gaz « parfaits », on a la relation : $\text{Pression} \times \text{Volume} = \text{Constante} \times \text{Température}$.

Dans cette expérience, lorsque l'on chauffe l'air présent dans la bouteille, la pression et le volume de l'air augmentent. Le volume de l'air étant plus important, l'eau colorée est « poussée » dans la paille et le niveau de cette eau dans la paille augmente. Lorsque l'on refroidit l'air présent dans la bouteille, la pression et le volume de l'air diminuent. Ainsi le niveau d'eau dans la paille diminue.

Source : Wiki débrouillard.

http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Thermometre_%C3%A0_eau

Contenu sous licence CC-BY-Sa.

<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

SÉANCE : MESURER LA PRESSION

Protocole

Comment mesurer la pression ? Fabriquer un capteur de pression. Mettre en place un crève-tonneau de Pascal. On peut ensuite utiliser le détectomètre avec sa sonde de pression pour obtenir des valeurs chiffrées.

Explications

La pression de l'eau peut être extrêmement forte, à tel point qu'elle peut même faire exploser des contenants que l'on croyait solides...

EXPÉRIENCE « CAPTEUR DE PRESSION »

Matériel

- tuyau en plastique transparent fin
- ballon de baudruche
- ciseaux
- eau
- petit entonnoir

Expérience

Découper le ballon de baudruche de manière à pouvoir le tendre sur la grande ouverture de l'entonnoir. Fixer le tuyau à l'autre bout de l'entonnoir. Mettre de l'eau dans le tuyau.

Exercer des pressions différentes sur la membrane, la plonger dans l'eau à différentes profondeurs, etc.

Explications

Ici, la membrane-ballon joue le rôle du capteur de pression. En fonction de la pression exercée sur la membrane, le niveau de l'eau monte ou descend.

Pour fabriquer un capteur de pression piloté par Arduino, se référer à la page suivante :

http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Capteur_de_pression_pilot%C3%A9_par_Arduino

Contenu sous licence CC-BY-Sa. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

EXPÉRIENCE « CRÈVE-TONNEAU DE PASCAL »

Matériel

- seau et son couvercle
- long tuyau de plusieurs mètres (au moins 3 ou 4)
- bouchon en liège
- pâte à modeler
- cutter
- entonnoir

Expérience

Percer le couvercle du seau de manière à y faire passer le tuyau. Remplir le seau d'eau et le fermer avec le couvercle.

Installer le tuyau entre le seau et un point situé 3 ou 4 mètres au dessus.

Étanchéifier la jonction entre le tuyau et le couvercle, le but étant de minimiser les fuites. Pour cela, on peut utiliser de la pâte à modeler, un bouchon en liège, de la colle ...

Remplir le tuyau d'eau et observer. **Qu'observe-t-on ?**

Explications

On observe le couvercle sauter et de l'eau jaillir du seau.

Plus la hauteur d'eau augmente dans le tuyau, plus la pression est forte dans le seau. C'est le même phénomène que lorsqu'on plonge, où la pression est plus forte au fond de l'eau qu'en surface. Par contre, la pression à l'extérieur du seau reste inchangée tout au long de l'expérience. Cette différence de pression exerce une force sur les parois du seau, ainsi que sur son couvercle. Quand la force est trop importante, le couvercle se soulève et l'eau jaillit.

Source : Wiki débrouillard.
http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Tonneau_de_Pascal
Contenu sous licence CC-BY-Sa. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

SÉANCE : MESURER LE pH

Protocole (*détail de l'expérience : annexe 1*)

De même que pour la température, mettre en évidence la relativité des sensations par l'utilisation de trois liquides – acide, neutre, basique – afin d'amener les participants à se poser la question d'une mesure objective du pH.

Qu'est-ce que le pH ? Comment le mesurer ? Construire un indicateur de pH avec du chou rouge ou en utilisant du papier pH, un pHmètre, le détectomètre et sa sonde pH.

Explications

L'eau peut être acide ou pas. Mais ces perceptions peuvent varier d'un individu à l'autre. L'introduction de la mesure, et ici de la mesure du pH, permet d'établir une échelle à partir de laquelle on pourra établir une discussion avec les autres sur la base de données numériques.

EXPÉRIENCE « JUS DE CHOU ROUGE »

Matériel

- jus de chou rouge
- jus de citron ou vinaigre
- bicarbonate de soude ou lessive en poudre
- sel
- eau
- bocal
- verres
- bouilloire
- pic à brochette

Expérience

Découper quelques feuilles de chou rouge, les laisser reposer dans un grand récipient d'eau chaude pendant 20 minutes.

Verser du sel dans un premier verre puis le remplir à moitié avec de l'eau chaude.

Dans un second, verser du bicarbonate de soude et recouvrir d'eau chaude jusqu'à la moitié.

Dans le troisième, remplir à moitié avec du vinaigre.

Récupérer le jus de chou rouge, en verser dans les trois verres. **Qu'observe-t-on ?**

Explications

Dans le verre "eau salée", le mélange devient violet/bleu.

Dans le verre "bicarbonate de soude", le mélange devient bleu clair ou vert.

Dans le verre "vinaigre", le mélange devient rose.

Certaines molécules du chou rouge sont capables de changer de couleur lorsque l'acidité varie.

Le citron et le vinaigre sont acides, le jus de chou devient rose.
La lessive ou le bicarbonate sont basiques (le contraire d'acide), le jus de chou devient bleu/vert.

Le chou rouge contient des colorants (les anthocyanes) qui ont la propriété de changer de couleur en fonction du pH. Il est de ce fait le plus populaire des indicateurs naturels de pH et peut être utilisé pour enseigner les réactions acide-base à l'école. Pour extraire ces colorants, il suffit de porter à ébullition de l'eau contenant des feuilles de chou rouge, donc de faire une décoction de chou rouge.

Source : Wiki débrouillard.
http://www.wikidebrouillard.org/index.php/Couleurs_qui_changent
Contenu sous licence CC-BY-Sa. <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/fr/>

SÉANCE : MESURER LA TURBIDITÉ

Protocole

Fabriquer un disque de Secchi et mesurer la turbidité de l'eau, ou utiliser le détectomètre et son capteur de luminosité : réaliser une petite boîte à éprouvette, et mesurer les écarts de lumière (indication sur la turbidité). On pourra réaliser cette activité en extérieur dans différentes eaux (lac, mare, étang, ...).

Explications

Certaines particules peuvent être en suspension dans l'eau, empêchant plus ou moins la lumière de passer. De même, si des algues ou une nappe de pétrole recouvrent la surface de l'eau, la lumière ne peut plus passer et cela peut avoir d'importantes conséquences pour l'écosystème marin.

EXPÉRIENCE « DISQUE DE SECCHI »

Matériel

- vieux CD
- pinceau
- deux pots de peinture à maquette de couleurs blanche et noire
- manche à balai
- colle glue à prise rapide
- ruban adhésif de peintre
- ruban adhésif coloré
- grand seau d'eau profond
- terre

(Ces deux derniers éléments peuvent être remplacés par une mare, une rivière...)

Expérience

Dans un premier temps, fabriquer l'outil de mesure. Pour cela, peindre en blanc une des faces du cd. Puis avec le ruban adhésif de peintre, délimiter deux quartiers du cd que l'on va peindre en noir (pour cela, attendre que le cd soit sec). Une fois ceci réalisé, coller le cd à l'extrémité du manche à balai.

Mettre un petit peu de terre dans le seau d'eau et remuer le tout.

Puis se mettre au-dessus du seau et laisser descendre doucement dans l'eau le disque de Secchi en tenant le manche. Dès que le disque n'est plus visible, indiquer le niveau de l'eau sur le manche à l'aide du ruban adhésif coloré. Continuer à descendre un tout petit peu. Puis remonter tout doucement et noter de la même manière le point où le disque redevient visible. Il ne reste plus qu'à noter la distance séparant le disque de la position se trouvant au milieu des deux adhésifs.

Ajouter de la terre dans le seau, mélanger et recommencer. **Que remarque-t-on ?**

Explications

À chacune des mesures effectuées, la distance est différente. Plus l'eau est chargée de terre et plus la distance est courte. En faisant régulièrement ces mesures, on arrive à suivre l'évolution de la « clarté » de l'eau (en fait, on dit la turbidité de l'eau).

Source : Livret « Les Zones Humides, les aventures d'Anna et Robby »

Les enjeux sociétaux

L'eau est répartie inégalement sur la planète. Aussi, selon que l'on habite à Paris, à Bamako ou à Lhassa, la consommation en eau par habitant pourra être très différente. Chaque habitant de la planète possède donc un rapport différent à l'eau, puisqu'il n'y a pas accès de la même manière : l'eau ne représente pas la même chose lorsqu'elle est abondante ou lorsqu'elle est rare. Cela a conduit de nombreuses régions à considérer l'eau comme étant sacrée : cette sacralisation de l'eau est un rapport construit par l'histoire, mais elle est aussi due aux propriétés intrinsèques de l'eau. Ce rapport à l'eau s'est transformé au fil de l'histoire en fonction de nos connaissances, et de son impact sur nos vies : en acquérant une autre connaissance de l'eau et une maîtrise sur l'eau, nos représentations de l'eau sont modifiées. Autrement dit, la pratique d'une certaine démarche dans l'élaboration des connaissances implique aussi un changement de nos représentations.

SÉANCE : CYCLE DE L'EAU, ÉCONOMIE DE L'EAU

Protocole

Qu'est-ce que le cycle de l'eau ? Le cycle naturel, le cycle domestique ?

Si l'eau fait un cycle, pourquoi l'économiser, puisqu'elle reviendra au même point de toute façon ? Établir avec les participants les raisons pour lesquelles on devrait (ou non) économiser l'eau. L'objectif visé n'est pas d'établir cette liste en soi afin de dire pourquoi et comment économiser l'eau, mais plutôt et surtout de questionner la manière dont on établit cette liste : d'où viennent les interdits et les ordres donnés par les participants ?

Explications

L'eau existe sur Terre sous différentes formes : on dit qu'elle fait un cycle naturel puisqu'elle passe par les trois états gazeux, liquide et solide en provoquant certains phénomènes météorologiques.

Dans plusieurs régions, un cycle dit « domestique » a été mis en place pour nettoyer l'eau utilisée tous les jours : dès lors, on peut se demander pourquoi il faut économiser l'eau.

Même si on s'efforce de nettoyer les eaux usées au mieux, certains produits (comme les médicaments par exemple) passent facilement outre les dispositifs d'épuration de l'eau. L'accumulation de polluants dans l'eau peut être problématique pour notre santé et celle des autres organismes vivants.

SÉANCE : EAU DOUCE, EAU DE MER

Protocole

La Terre est recouverte aux deux tiers par de l'eau. **Qu'est-ce que l'eau douce ? Qu'est-ce que l'eau de mer ? Que représente la part de l'eau douce par rapport à celle de l'eau de mer ?**

Dans un gobelet, mélanger du colorant à de l'eau. Verser cette eau colorée dans un bac à glaçons, puis poser le bac dans le compartiment à glace du réfrigérateur. Attendre que les glaçons se forment.

Pendant ce temps, remplir presque entièrement un bocal en verre avec de l'eau du robinet. Mélanger deux ou trois cuillerées de sel à l'eau du bocal en agitant vigoureusement.

Lorsque les glaçons sont prêts, en sortir un et le poser à la surface de l'eau du bocal. Attendre quelques secondes. **Qu'observe-t-on ?**

Explications

L'eau douce (non salée) qui provient du glaçon en train de fondre reste à la surface de l'eau salée. Cela s'observe car l'eau douce est colorée. On dit que l'eau douce est moins dense que l'eau salée car elle flotte dessus. Cela veut dire qu'un litre d'eau douce est plus léger qu'un litre d'eau salée.

La quantité d'eau sur Terre est finie et la quantité est toujours la même. L'eau salée des océans représente 97 % de toute l'eau de la Terre. L'eau douce se trouve surtout sous forme de glace, aux pôles Nord et Sud. L'eau douce liquide disponible ne représente qu'une petite partie présente essentiellement sur les continents dans les rivières, les nappes souterraines ou les lacs (2,5 % de la quantité d'eau totale), et c'est de cette petite partie que l'on tire nos besoins en eau.

L'eau sous forme de vapeur dans l'air, ou de gouttes dans les nuages, représente une très petite part de l'eau sur la Terre.