

Liste du matériel – Prix et disponibilité Prolabec

Expérience 1

- Thermomètre à alcool : 14,95 \$ (T-6910-001)

Expérience 3

- Testeur de pH en papier : 2,65 \$ (P-1953-001)

Expérience 4

- Toile métallique : 2,40 \$ (T-2760-004)

Expérience 6

- Contenant : 19,75 \$ (P-4360-001)

Expérience 8

- Tube de Vinyle transparent (3 mètres) : 7,30 \$ (T-7029-001)

Expérience 9

- Éponge en cellulose : 4,25 \$ (B-4546-002)

Expérience 13

- 3 Contenants de forme cylindrique : 3 x 13,95 \$ (E-5855-500)
- Tube de Vinyle transparent : reprendre le tube de l'expérience 8

Liste du matériel – Prix et disponibilité Jean Coutu

Expérience 1

- Lampe de bureau : 10 \$
- Ampoule halogène : 5 \$

Expérience 5

- Contenant « Togo » avec paille : 3 \$
- Mastic adhésif : 3 \$

Expérience 12

- Papier de cuisson : 8 \$

Liste du matériel – Coût total

119,75 \$

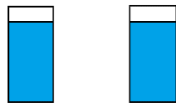
L'effet de serre

Cette expérience permet de comprendre la dynamique des effets de serre et leurs conséquences, comme il a été vu lors de la présentation.

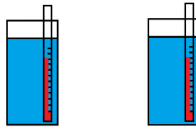
Matériel nécessaire : 1 bol (saladier) transparent, 2 verres d'eau, 1 thermomètre à alcool, une lampe de bureau avec une ampoule halogène (de préférence).

Durée totale de l'expérience : 30 minutes.

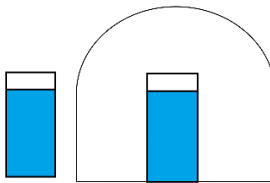
- 1- Il faut remplir les deux verres au même niveau avec de l'eau froide ou tiède



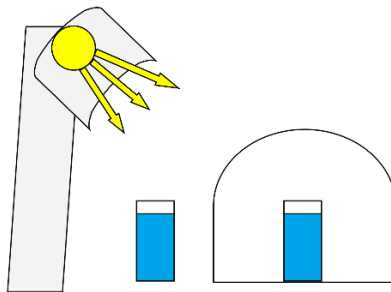
- 2- Prendre la température de chacun des deux verres à l'aide du thermomètre



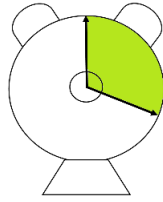
- 3- Mettre le saladier par-dessus de l'un des verres



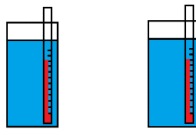
- 4- Placer la lampe de bureau proche des deux verres



5- Attendre 20 minutes



6- Prendre la température des deux verres



7- Constater les résultats

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé.

R - La température de l'eau du verre qui se trouve sous le saladier est plus élevée que celle du verre se trouvant à l'air libre. Le saladier a empêché la chaleur de se dissiper dans l'air. L'augmentation de la température de l'eau est une des conséquences de l'effet de serre.

Q - Se souviennent-ils des principaux gaz à effet de serre ?

R - Dioxyde de carbone ou gaz carbonique (CO_2), méthane (CH_4) et oxyde nitreux (N_2O).

Q - Demander aux élèves s'ils se rappellent des sources d'émissions naturelles et d'origine anthropique (humaine) des principaux gaz à effet de serre ?

R - Naturel : Décomposition organique, feux de forêt, éruptions volcaniques.

Humaine : Transports, industries, exploitation du pétrole, agriculture, élevage intensif.

Q - Demander aux élèves s'ils connaissent d'autres problèmes que peut entraîner une trop forte concentration de gaz à effet de serre ?

R – Perturbation du cycle du carbone et du cycle de l'eau, augmentation du réchauffement planétaire et donc des températures, augmentation des phénomènes climatiques extrêmes comme les ouragans, fonte des glaces, montée des eaux, inondations, sécheresses, apparition de maladies à cause des températures plus clémentes, perte de biodiversité, etc.

Expérience recommandée : [Fonte des glaces – Banquise](#) et [Acidification de l'eau](#).

Fonte des glaces - banquise

Cette expérience a pour but de démontrer que la fonte de la banquise n'entraîne pas nécessairement une montée des eaux, comme on pourrait le croire.

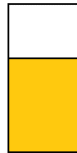
Matériel nécessaire : 2 verres d'eau, un stylo-feutre et quelques glaçons.

Durée totale de l'expérience : 12 minutes.

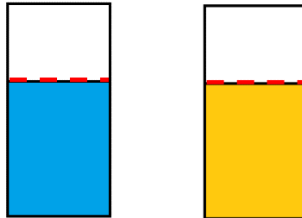
- 1- Remplir un premier verre d'eau froide à 2/3



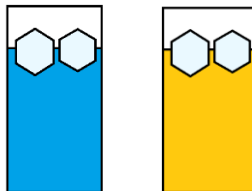
- 2- Faire la même chose pour l'eau verte, mais avec de l'eau tiède



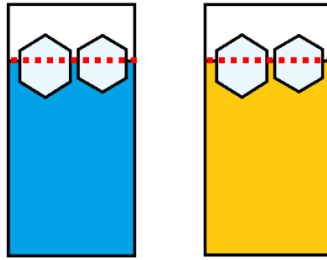
- 3- Faire une marque sur les verres pour mesurer le niveau de l'eau (limite)



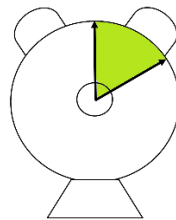
- 4- Mettre deux glaçons dans chaque verre



5- Faire une marque sur les verres



6- Observer le déroulement toutes les 2 minutes pendant 10 minutes



7- Constaté les résultats

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé.

R - On pourrait s'attendre à ce que l'eau contenue dans les glaçons fasse augmenter le niveau de l'eau une fois que ceux-ci fondent. Il n'en est rien, car la *Loi de la poussée d'Archimède* entre en jeu. Ce principe exprime le fait que le volume d'un corps (objet ou autre) va entraîner une augmentation du niveau (poussée verticale vers le haut) de l'eau qui sera égale au volume du corps immergé.

Ainsi, le simple fait de mettre les glaçons dans l'eau a fait augmenter le niveau de l'eau des verres.

Par contre, les élèves ont dû observer le fait que les glaçons dans l'eau tiède ont fondu plus vite que ceux qui étaient dans l'eau froide. Faire le lien avec l'expérience [Effet de serre](#).

Q - Demander aux élèves s'ils ont entendu à la télé ou ailleurs que le niveau des océans allait augmenter ? Leur demander s'ils savent comment le niveau de l'eau pourrait augmenter si la fonte de la banquise ne permet pas d'affirmer ce phénomène (grâce à l'expérience réalisée) ?

R – La réponse sera apportée par l'expérience recommandée.

Expérience recommandée : [Fonte des glaces - Glacier](#)

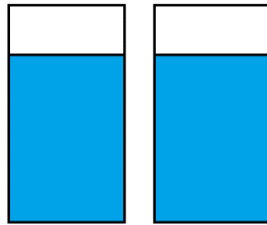
L'acidification de l'eau

Cette expérience a pour but de faire comprendre comment l'absorption du CO₂ par les océans va affecter leur composition chimique et nuire aux espèces fauniques et floristiques.

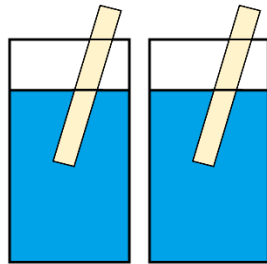
Matériel nécessaire : 2 verres d'eau, 1 paille, 1 testeur de pH en papier.

Durée totale de l'expérience : 20 minutes.

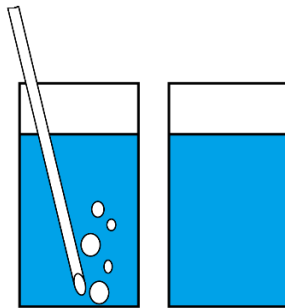
- 1- Verser de l'eau dans les deux verres à $\frac{3}{4}$



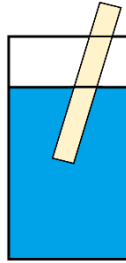
- 2- Mesurer le pH des deux verres avec du papier pH



- 3- Demander à un élève de souffler dans l'eau d'un des verres via une paille pendant 20 secondes



4- Mesurer le pH de l'eau du verre dans lequel l'élève a soufflé



5- Constaté les résultats

Q- Demander aux élèves ce qu'ils ont observé.

R- Leur expliquer que l'acidification de l'eau a pour conséquence de réduire la quantité d'oxygène accessible dans l'eau. Ce phénomène s'explique par le fait que les molécules acides vont briser les liens des molécules de l'eau (H_2O) en attirant vers eux les molécules d'oxygène (O), comme avec des aimants.

Proposer un petit jeu avec différents élèves pour illustrer le principe.

- 1- Assigner un rôle à chaque élève (C, H et O).
- 2- Les regrouper par paires (CO et HO).
- 3- Regrouper les élèves par atomes et dire aux élèves oxygène de HO de rejoindre un groupe de HO quand celui-ci s'approche d'eux.

Expliquer aux élèves que les êtres vivants, comme les poissons, auront moins d'oxygène pour respirer et pour vivre. Ils vont finir par s'asphyxier et mourir.

Q - Demander aux élèves s'ils seraient capables de vivre sans oxygène ?

R – Si les élèves retiennent leur souffle, ils verront bien qu'ils auront besoin d'oxygène à un moment donné. En ne respirant plus, nos poumons vont accumuler du CO_2 et nous finirons par perdre conscience et nous asphyxier. C'est la même chose pour tous les êtres vivants. Leur expliquer que les plus petits organismes vivants vont être les premiers à mourir et faire le lien avec la présentation le principe de la chaîne alimentaire.

Q - Que se passe-t-il si la base de la chaîne alimentaire (Phytoplancton) disparaît ou si la quantité disponible diminue ?

R - Il va y avoir une rupture dans la suite logique de la chaîne. Les êtres vivants qui dépendent de la ressource vont alors se retrouver dans une situation où il y a d'autre d'individus par

rapport à la nourriture disponible. Beaucoup de ces êtres vivants vont mourir surtout s'ils ne consomment qu'un seul type de nourriture. Les baleines se retrouvent dans ce cas là puisque le zooplancton est leur seule nourriture. S'il disparaît, les baleines finiront par s'éteindre.

Fonte des glaces – Glacier

Cette expérience a pour but de démontrer que la fonte des glaciers va avoir un impact significatif sur la montée des eaux.

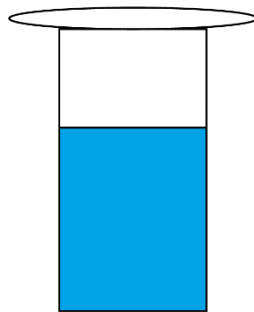
Matériel nécessaire : 1 verre d'eau, 1 toile métallique, 1 marqueur ou un autocollant, quelques glaçons, 1 lampe de bureau avec une ampoule halogène (de préférence).

Durée totale de l'expérience : 20 minutes

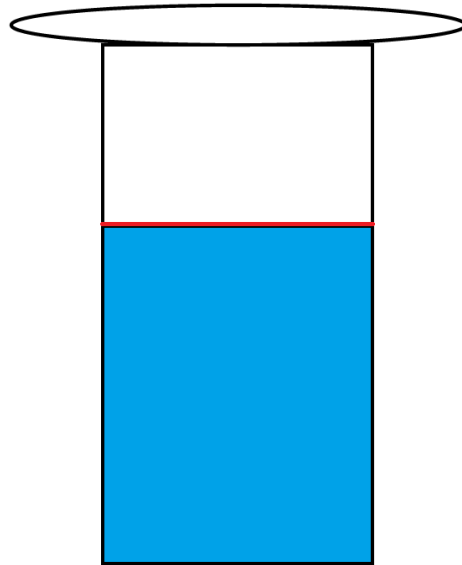
- 1- Remplir le verre d'eau aux 2/3



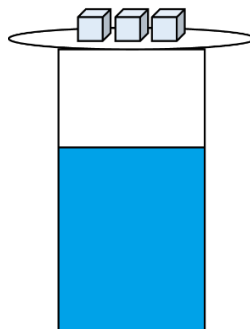
- 2- Déposer la toile métallique sur le dessus du verre



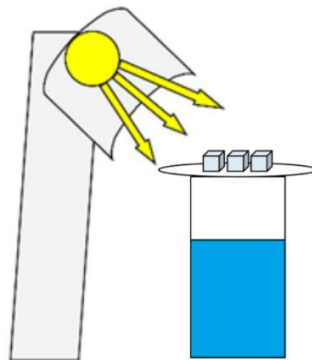
3- Faire un trait sur le verre pour mesurer le niveau de l'eau



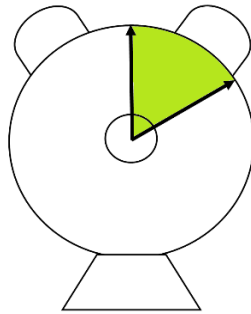
4- Déposer des glaçons sur le dessus de toile métallique



5- Mettre la lampe de bureau proche du verre et l'allumer



6- Attendre 10 minutes



7- Constaté les résultats

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé.

R - Le niveau de l'eau a augmenté sous l'effet de la fonte des glaçons contrairement à l'expérience [Fonte des glaces – Banquise](#). Ainsi, le volume d'eau contenu dans les glaçons vient s'ajouter au volume d'eau contenu dans le saladier.

Q - Demander aux élèves s'ils peuvent donner des exemples de conséquences de la montée des océans ?

R - Immersion (inondation) des terres basses et des grandes villes côtières, augmentation du phénomène d'érosion, pollution des nappes phréatiques par le sel, changement d'état du sol (solide --> meuble).

Expérience recommandée : [Hausse des températures - Océans](#)

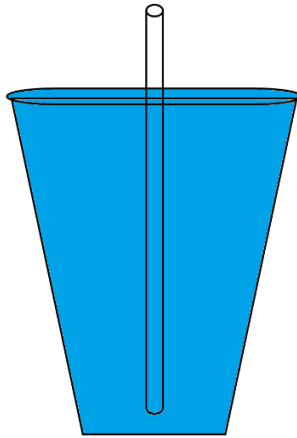
Hausse des Températures – Océans

Cette expérience a pour but de mettre en évidence le phénomène de la dilatation de l'eau qui va avoir pour conséquence une montée des eaux.

Matériel nécessaire : 1 contenant « Togo » transparent avec une paille, 1 casserole d'eau chaude, 1 marqueur, du mastic adhésif.

Durée totale de l'expérience : 20 min

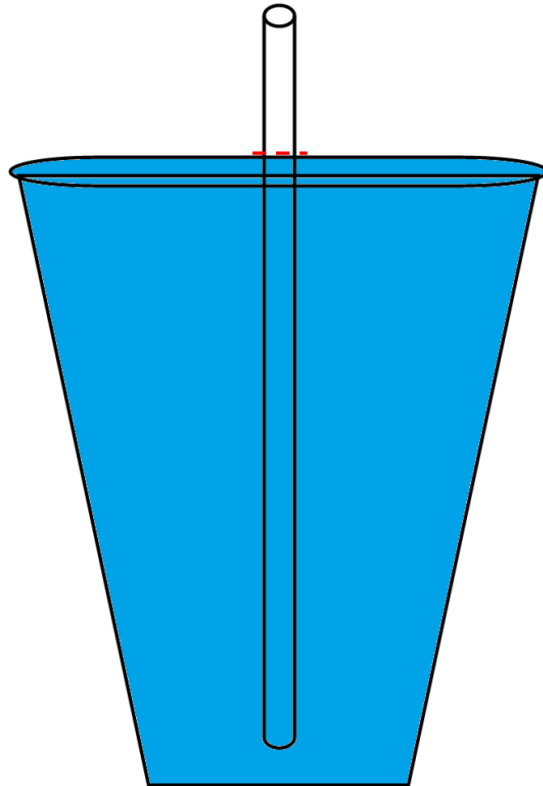
- 1- Remplir la tasse Togo d'eau froide à raz-bord, mettre le couvercle et glisser la paille



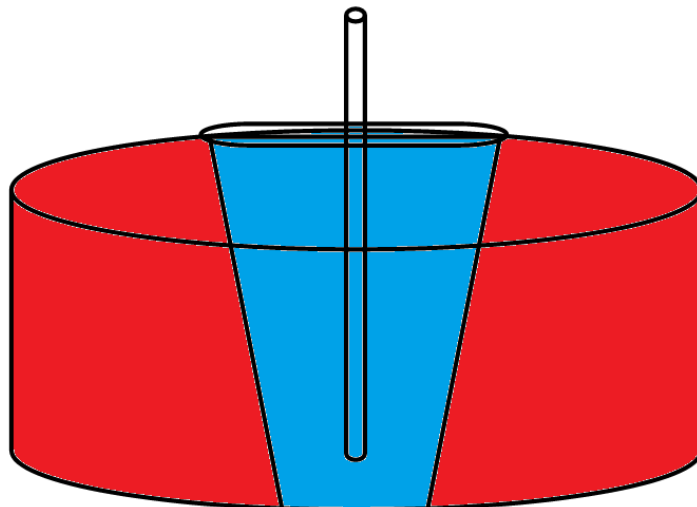
- 2- S'assurer que l'orifice de la paille soit bouché hermétiquement. Prendre le mastic adhésif pour ça.



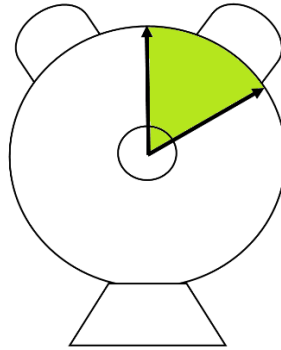
3- Faire un trait sur le tube avec le marqueur pour délimiter le niveau de l'eau



4- Placer la fiole dans la casserole d'eau chaude



5- Attendre 10 minutes



6- Constaté les résultats

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé.

R - Le niveau de l'eau dans le tube a augmenté sans même qu'il y ait eu un ajout d'eau. Ce n'est pas de la magie, mais simplement une réaction physicochimique. Sous l'effet de la chaleur, les molécules d'eau se dilatent (elles s'écartent les unes des autres) et prennent ainsi plus de place et c'est ce qui fait que le niveau de l'eau monte tout seul. Ainsi, plus le réchauffement planétaire sera accentué par l'effet de serre, plus il y a un risque que l'eau des océans se dilate et que le niveau d'eau augmente.

Q - Demander aux élèves s'ils sont capables de donner des exemples de conséquences d'une montée du niveau des océans ?

R - Inondations, perte d'habitations et de terres habitables, perte ou endommagement des routes. Un problème intéressant à soulever est la contamination des sources d'eau et des nappes phréatiques par l'eau salée.

Expérience recommandée : [Phénomène d'érosion](#), [Formation des cyclones](#) et [Thermohaline](#)

Phénomène d'érosion

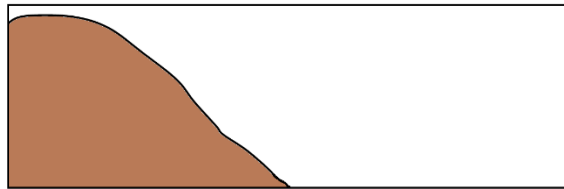
Cette expérience permet de mettre en relief une problématique importante de la réalité des écosystèmes littoraux propre au contexte nord-côtier.

ALTERNATIVE : L'expérience « **Phénomène d'érosion** » peut aussi se faire en utilisant le facteur éolien (nom qui vient de la mythologie grecque « Éole le maître des vents »). Toutefois, les résultats ne seront pas aussi visibles et l'expérience s'avérera sûrement plus salissante (projection de terre hors du contenant). Il est toutefois pertinent de mentionner que le vent joue aussi un rôle dans le phénomène d'érosion.

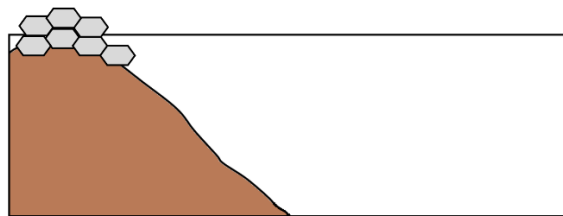
Matériel nécessaire : 1 contenant transparent de forme rectangulaire, de la terre, des cailloux, 1 litre d'eau.

Durée totale de l'expérience : 20 min

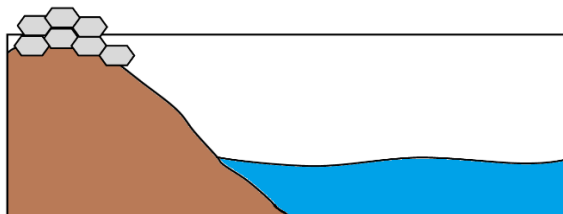
- 1- Verser la terre dans un coin du contenant de façon à en faire un monticule



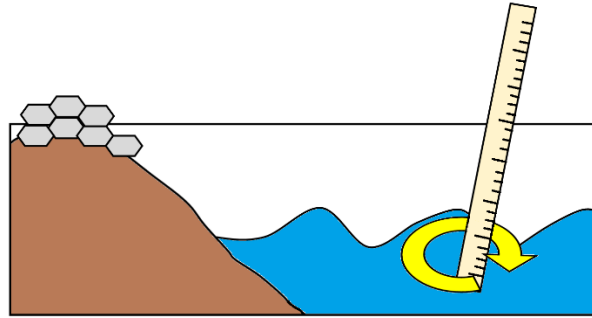
- 2- Déposer les cailloux sur le sommet du monticule de terre



- 3- Verser lentement l'eau dans le contenant, à l'opposé du monticule de terre



4- Reproduire les vagues en remuant l'eau avec la main ou à l'aide d'une règle à mesurer



5- Constatier les résultats

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé.

R - L'eau, avec la force d'érosion des vagues, a grugé la base de la terre pour en emporter des morceaux. Avec le temps et par l'effet des vagues, les cailloux vont finir par bouger et même par tomber.

Leur faire remarquer que la poussée d'Archimède s'applique aussi dans ce contexte. Ainsi, plus l'érosion est importante, plus de corps sont immergés et plus le niveau des eaux augmentera. C'est ce qu'on appelle un cercle vicieux (suite d'événements négatifs qui dégradent une situation. Cette suite d'événements devient plus importante à chaque fois).

Q - Demander aux élèves s'ils connaissent des moyens de contrer l'érosion ?

R – Il y a plusieurs réponses possibles, mais les moyens suivants sont ceux utilisés sur les terres qui forment le littoral du Golfe du Saint-Laurent :

Murs de protection



Végétalisation



Membranes



Épis



Apport de sable



Brise-lames



Enrochement



Expérience recommandée : [La rétention de l'eau par les végétaux](#)

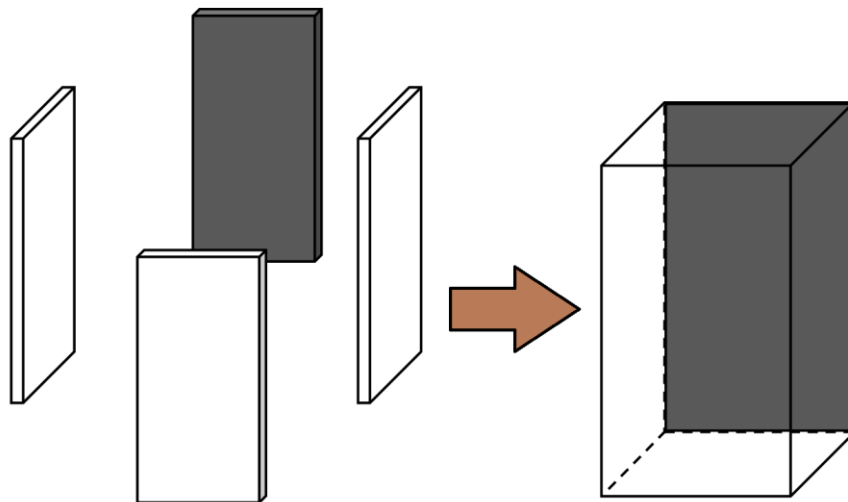
Hausse des Températures – Formation des cyclones

Cette expérience a pour but de montrer comment se forment les cyclones.

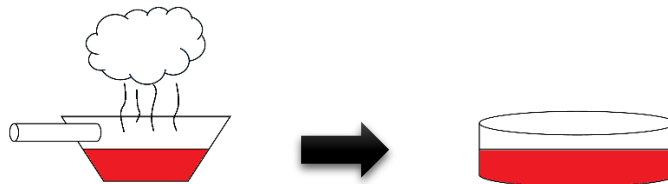
Matériel nécessaire : 1 planche de bois (30 cm de haut et 15 cm de large) de couleur noire (ou bien d'un matériau en plastique), 3 planches de plastique (plexiglas) de taille similaire à la planche noire, 1 lampe avec une ampoule halogène, 1 contenant en verre, 2 règles de bois fin, 2 gros « icepack ».

Durée totale de l'expérience : 20 min

1- Concevoir la cage d'expérience.



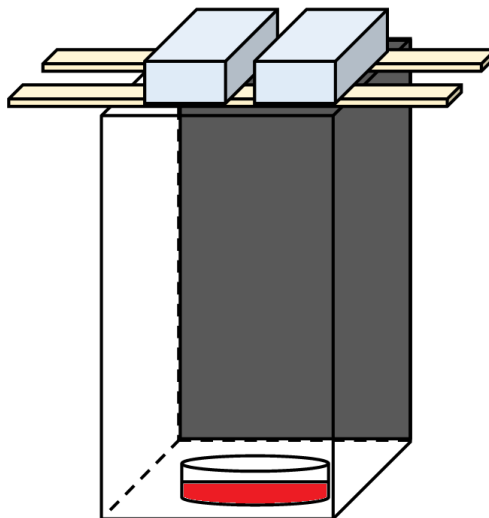
2- Faire bouillir de l'eau, puis la verser dans un contenant



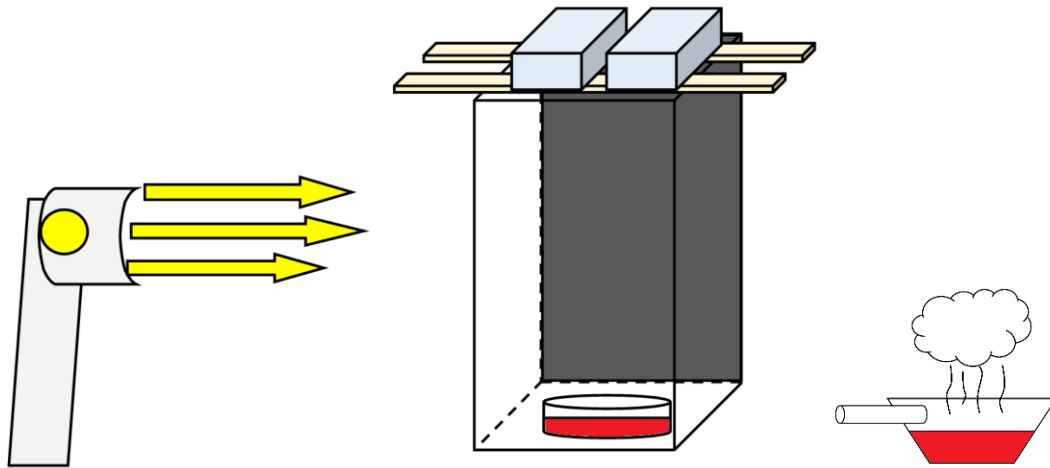
3- Placer la cage d'expérience au-dessus du contenant d'eau chaude



4- Placer les deux règles de bois sur le haut de la cage d'expérience et mettre les 2 icepack dessus



- 5- Allumer la lampe et la mettre sur le côté de la cage d'expérience afin d'éclairer la cage d'expérience. Laisser la casserole contenant le reste de l'eau chaude à côté de la cage d'expérience afin que la casserole puisse servir de comparaison.



- 6- Retirer les 2 icepack au besoin (pour observer une belle colonne)

- 7- Constaté les résultats

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé.

R - La vapeur d'eau qui s'est dégagée du contenant d'eau chaude a formé une colonne verticale dont l'apparence ressemble à un cyclone (mouvement tournoyant). La lumière de la lampe aide à visualiser le phénomène. Ce dernier est rendu possible par la perturbation entre les courants chauds et l'air frais.

Q - Demander aux élèves s'ils savent ce que se passe-t-il si l'eau des océans augmente ?

R - Plus l'eau devient chaude plus le phénomène devient intense. Pour s'en persuader, l'expérience peut être refaite avec une eau chaude, mais pas bouillonnante. L'augmentation de la température des eaux des océans, les cyclones risquent de devenir plus puissants et de poursuivre leurs routes plus vers le nord puisqu'ils seront alimentés par la chaleur de la surface de la terre et de la surface des océans.

Hausse des Températures – Thermohaline

La thermohaline est la circulation permanente de l'eau des océans et qui est créée par la différence de température et par la salinité de l'eau.

Cette expérience se déroule en deux parties :

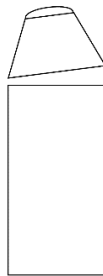
- La première partie va montrer l'effet de la salinité sur la dynamique entre deux eaux de même température ;
- La deuxième partie va montrer l'effet de la différence de température entre deux eaux et la dynamique qui en découle.

Première partie

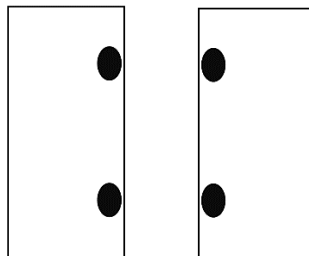
Matériel nécessaire : 2 bouteilles en plastique, 2 morceaux de tuyau en Vinyle (30 cm), de la colle, du « duck-tape », du sel, 2 flacons de colorant alimentaire (rouge et vert), de l'eau chaude.

Durée totale de l'expérience : 15 min (il est conseillé d'avoir réalisé les étapes 1 à 5 au préalable)

- 1- Couper l'embout des bouteilles d'eau

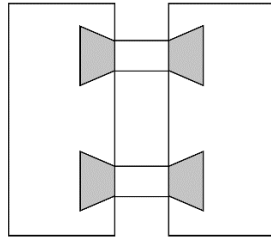


- 2- Faire 2 trous dans chaque côté des bouteilles, un en haut et un en bas

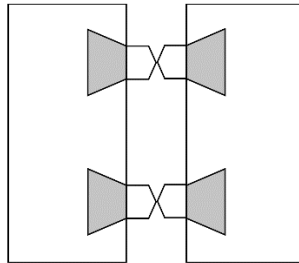


- 3- Découper le tuyau transparent en 2 morceaux de 15 cm

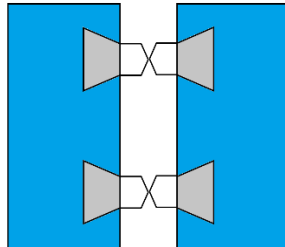
- 4- Relier les trous des bouteilles par les morceaux de tuyau et les rendre hermétique avec le duck-tape



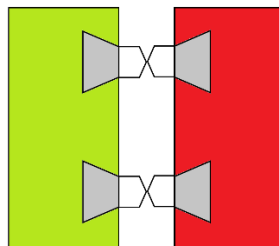
- 5- Pincer les tuyaux en leur milieu pour éviter que l'eau ne circule



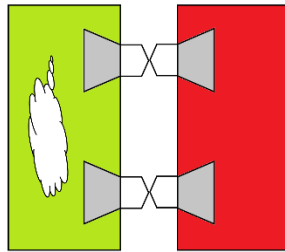
- 6- Remplir les deux bouteilles d'eau



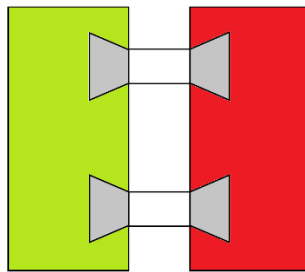
- 7- Verser du colorant alimentaire dans chaque bouteille



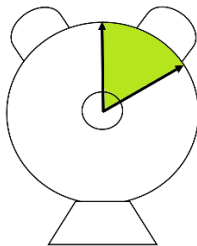
8- Ver du sel dans la bouteille avec le colorant vert et mélanger



9- Relâcher la pression entre les tuyaux



10- Attendre 10 minutes



11- Constater les résultats

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé.

R - L'eau salée (verte) s'est diffusée vers la bouteille (rouge) par le tuyau du bas. En même temps, l'eau douce (rouge) s'est diffusée vers l'autre bouteille par le tuyau du haut.

Q - Les élèves savent-ils pourquoi l'eau salée reste au fond alors que l'eau douce reste au-dessus ?

R - Cela s'explique par le fait que l'eau salée est plus lourde et donc va rester au fond de l'eau, alors que l'eau douce est plus légère. L'eau salée a donc une plus grande densité.

Afin de faciliter la compréhension de ce que peut être la densité, prendre l'exemple d'une règle à mesurer en bois de 30 cm et une autre en fer. Celle de fer sera plus lourde que celle de bois, ce qui signifie que la règle de fer a une densité plus grande que celle de bois.

Q - Demander aux élèves s'ils savent quand l'eau salée rencontre l'eau douce ?

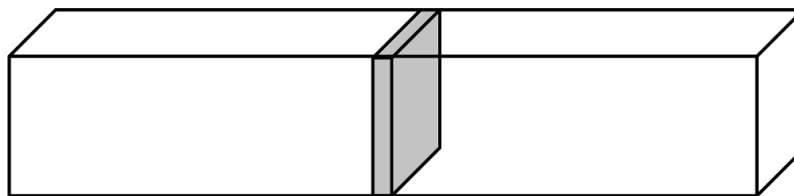
R - Quand les rivières et les fleuves se déversent dans la mer, quand l'eau douce des glaces de la banquise et des glaciers va fondre.

Deuxième partie

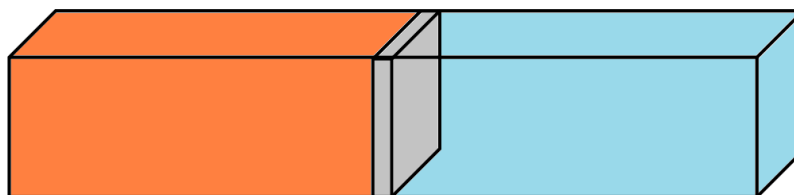
Matériel nécessaire : un grand bac fin transparent, un morceau de plastique rigide, 2 flacons de colorant alimentaire (rouge et bleu).

Durée totale de l'expérience : 15 min

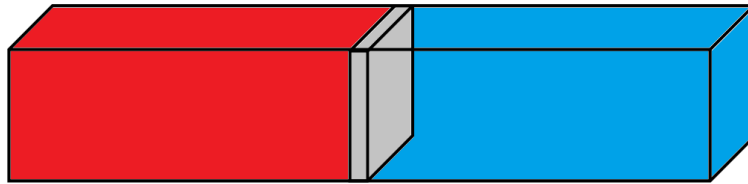
- 1- Découper le morceau de plastique pour qu'il soit de la même largeur que le bac et l'insérer au centre (idéalement, l'eau ne doit pas s'écouler)



- 2- Verser de l'eau chaude d'un côté du bac et de l'eau froide de l'autre

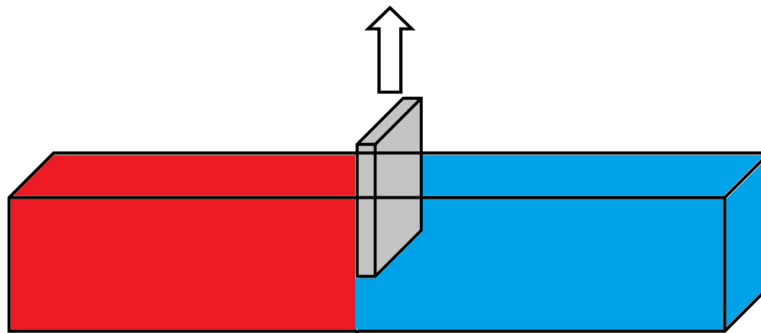


- 3- Mettre du colorant rouge dans l'eau chaude et du colorant bleu dans l'eau froide et mélanger (sans prendre le même mélangeur)



- 4- Attendre que l'eau redevienne calme

- 5- Enlever le séparateur en plastique



- 6- Constaté les résultats

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé ?

R - L'expérience en elle-même est assez spectaculaire, surtout lorsque les eaux se rejoignent. On remarque bien que l'eau chaude et l'eau froide vont créer des mouvements similaires à des vagues. C'est par cet effet que l'eau froide des fonds marins peut remonter à la surface.

Avec cette expérience on comprend mieux la dynamique entre les eaux chaudes et les eaux froides et la dynamique des courants marins.

Q - Demander aux élèves s'ils sont capables d'imaginer ce qu'il se passerait si l'eau chaude est plus importante que l'eau froide ?

R - Les courants seraient moins importants et l'eau froide aurait moins de possibilités d'être remontée à la surface. Les océans contribuent à réguler le réchauffement planétaire grâce aux eaux froides qui remontent.

Q - Est-ce que le réchauffement de la température des océans va avoir des conséquences sur les êtres vivants qui peuplent les océans et des espèces qui en dépendent ?

R - Oui, plusieurs espèces de poissons vont se déplacer pour retrouver des eaux plus fraîches. C'est le cas notamment du capelan qui va monter vers le nord et qui va frayer plus tôt dans l'année. Ce changement de comportement va avoir pour effet de bouleverser les conditions de vie des Fous de Bassan puisque ceux-ci se nourrissent du capelan. Les Fous arriveront après la période de frayage du capelan et trouveront moins de nourriture disponible. Les Fous devront aller plus loin pour trouver de la nourriture et donc quitter le nid plus longtemps.

D'autres espèces ne pourront tout simplement pas supporter le changement de température et vont sans doute disparaître, comme les bélugas du Saint-Laurent.

Q - Demander aux élèves s'ils savent quel genre de phénomène météorologique est susceptible d'être plus important avec le réchauffement des océans ?

R - Les ouragans. Cette démonstration va être apportée par la prochaine expérience [Hausse des températures – Formation des cyclones](#)

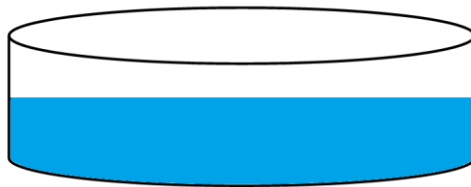
La rétention de l'eau par les végétaux

Cette expérience permet de mettre en évidence les propriétés d'absorption des végétaux.

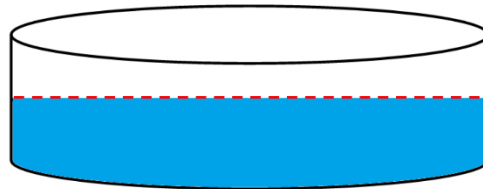
Matériel nécessaire : 1 contenant étanche, 1 grosse éponge, un bol de 375 cl d'eau, 2 fines tiges de fer.

Durée totale de l'expérience : 10 min

- 1- Verser les 375 cl d'eau dans le contenant

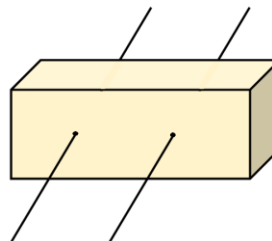


- 2- Faire une marque pour mesurer le niveau de l'eau

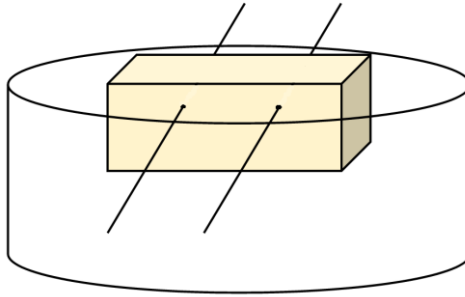


- 3- Vider l'eau du contenant (remettre l'eau dans le bol)

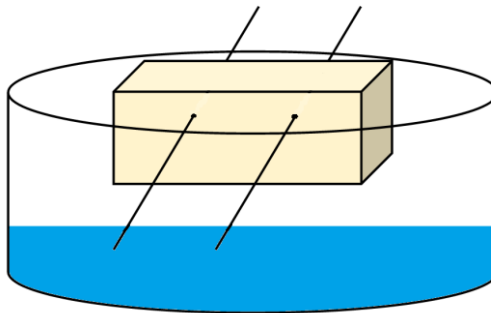
- 4- Transpercer l'éponge à l'aide des 2 tiges de fer



5- Poser l'éponge en équilibre sur le contenant



6- Verser les 375 cl d'eau directement sur l'éponge



7- Constaté les résultats

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé.

R - Il y a une différence dans les niveaux d'eau. Lors de la deuxième partie de l'expérience (avec l'éponge) le niveau de l'eau dans le contenant est plus bas que pour la première fois. L'éponge a retenu une partie de l'eau.

Les végétaux vont jouer le même rôle que l'éponge et en particulier l'humus que l'on retrouve beaucoup sur le littoral du Golfe du Saint-Laurent. Les végétaux vont donc jouer le rôle de barrière contre l'érosion.

Pollution – Germination

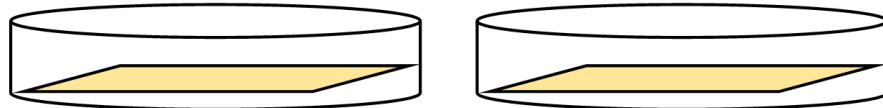
Cette expérience a pour but de mettre en évidence les effets de l'acidification sur les jeunes pousses floristiques (germes).

Prérequis : Présentation [Chaine alimentaire](#).

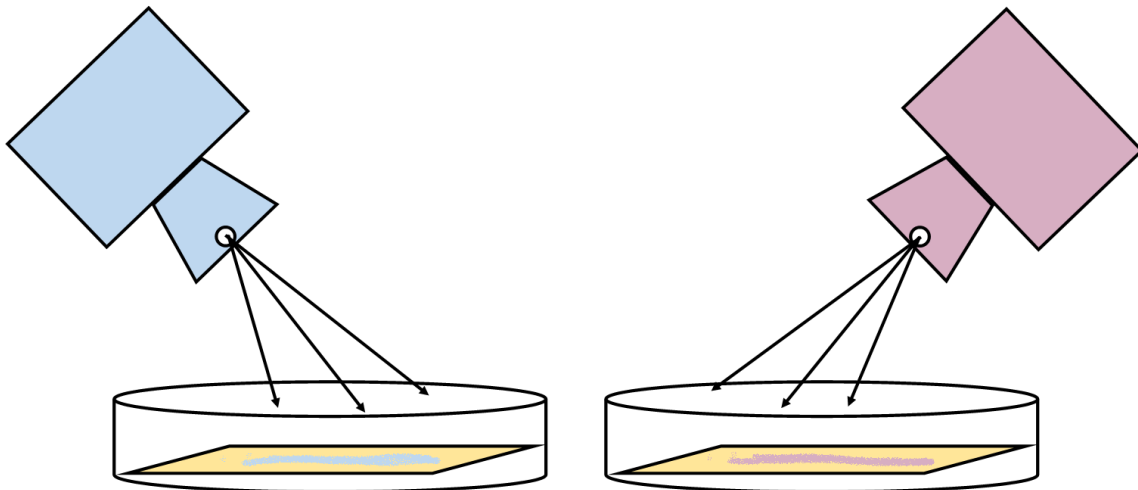
Matériel nécessaire : Des graines de cresson, 2 soucoupes, 2 bols, du papier essuie-tout, du vinaigre, 1 vaporisateur d'eau.

Durée totale de l'expérience : 2 jours

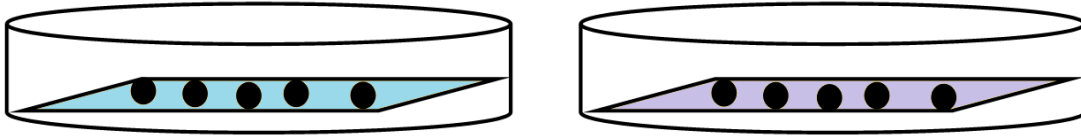
- 1- Identifier l'endroit le plus chaud de la salle (ou du bâtiment) pour y placer les soucoupes
- 2- Mettre du papier essuie-tout dans les soucoupes (2 feuilles d'épaisseur)



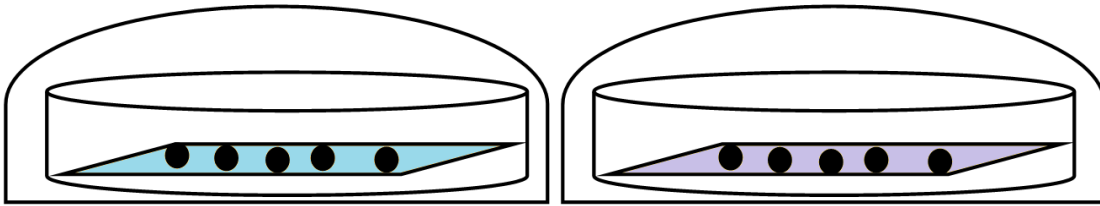
- 3- Utiliser le vaporisateur d'eau sur une des soucoupes et verser du vinaigre dans l'autre. Ne pas trop arroser puisque les papiers essuie-tout doivent être juste humides.



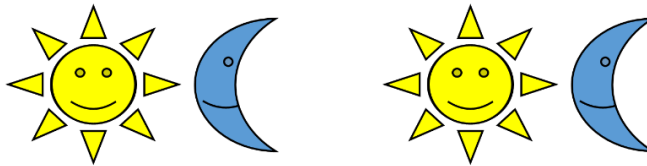
4- Déposer les graines de cresson dans chaque soucoupe



5- Recouvrir les soucoupes avec les bols



6- Attendre 2 jours



7- Constater les résultats

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé ?

R - Les graines dans la soucoupe qui contenait du vinaigre n'ont pas germé à cause de l'acidité du milieu qui se caractérise par un pH faible. Certaines plantes et certains animaux supportent mal l'acidité et leur population va donc décroître (diminuer), ou alors ils ne pourront pas se développer normalement à cause de cette acidité.

Q – Est-ce que les élèves peuvent imaginer ce qui pourrait arriver dans le cas où d'importantes surfaces terrestres seraient trop acides ?

R – Dans une région à très haut potentiel forestier comme la Côte-Nord, il y a un risque que les jeunes pousses d'arbres ne puissent grandir ou bien qu'elles connaissent une évolution plus

modeste (les arbres ne seront pas de la bonne taille et seront en mauvaise santé). La région risque alors de devenir désertique.

De plus, certains composants, comme le plomb ou l'aluminium, vont devenir encore plus toxiques. Cela va poser de gros problèmes de santé pour les plantes et les animaux qui vont soit mourir, soit être hautement contaminés et dangereux pour les animaux ou les êtres humains qui les mangeront. Le parallèle avec la chaîne alimentaire et les principes de bioamplification.

Expérience recommandée : [Pollutions - Plantes](#)

Pollution – Plantes

Cette expérience a pour but de montrer aux élèves comment la pollution des sols peut être absorbée par les plantes et les effets qui en résultent.

Prérequis : Présentation [Chaine alimentaire](#) et expérience [Pollution – Germination](#).

Matériel nécessaire : 1 pot en verre style « pot Masson », des œillets blancs (fleurs), du colorant alimentaire (n'importe quelle couleur), de l'eau.

Durée totale de l'expérience : 1 jour

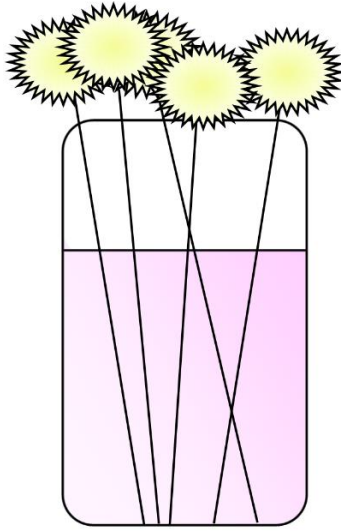
- 1- Verser le colorant dans le pot (4 cuillères à thé)



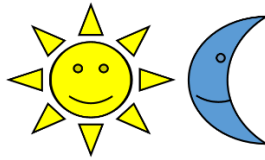
- 2- Verser de l'eau dans le pot (2/3) et mélanger un peu



3- Mettre les fleurs dans le pot



4- Attendre 1 journée



5- Constater les résultats

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé ?

R - Les plantes ont absorbé le liquide composé d'eau et de colorant et ont pris la même teinte que le colorant. Ainsi, les molécules polluantes contenues dans l'eau, caractérisées ici par le colorant, ont été absorbées par la plante. La plante est donc maintenant « toxique ».

Q - Demander aux élèves s'ils connaissent des exemples de conséquences de la pollution sur les plantes ?

R – Les élèves font certainement se rappeler de l'expérience précédente [Pollution – Germination](#) et évoquer les mêmes exemples. Là encore, les liens avec la chaîne alimentaire sont à faire.

Expérience recommandée : [Pollution - Animaux](#)

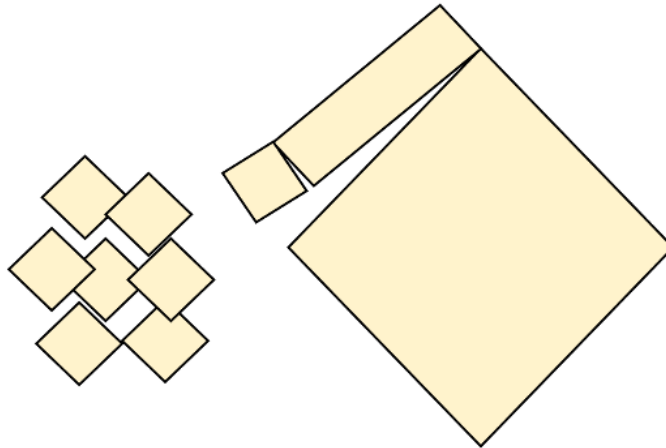
Pollution – Animaux

Cette expérience a pour but de démontrer les effets que peut avoir la pollution sur les animaux et plus particulièrement sur les oiseaux marins.

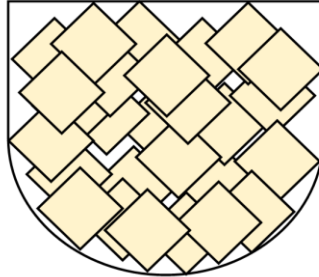
Matériel nécessaire : 1 contenant en plastique, du papier parchemin de cuisine, 1 sachet en plastique, du détergent liquide.

Durée totale de l'expérience : 20 min

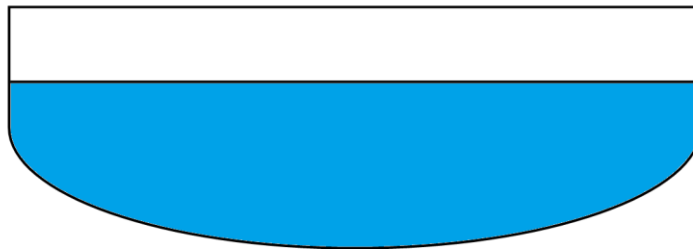
- 1- Le sachet en plastique représente l'oiseau (ici un eider)
- 2- Découper le papier de cuisson en petits morceaux



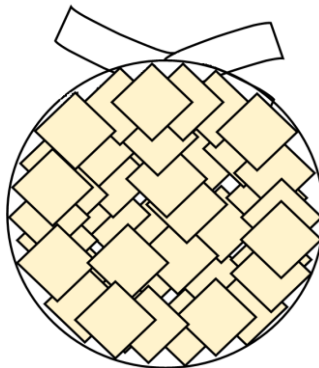
3- Bien remplir le sachet en plastique avec les morceaux de papier de cuisson

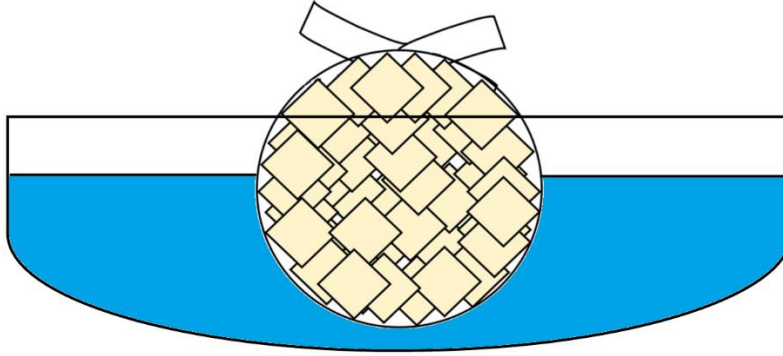


4- Mettre de l'eau dans le contenant en plastique (aux 2/3)

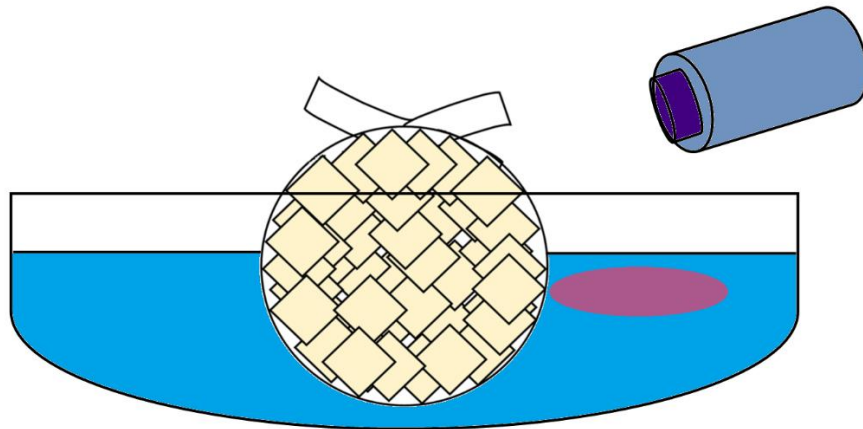


5- Bien refermer le sac et le placer dans le contenant





6- Ajouter le détergent liquide



7- Constaté les résultats.

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé ?

R - Le sachet en plastique s'est mis à couler, car l'eau s'est infiltrée dans le sachet. C'est le détergent qui est en cause. En effet, les oiseaux marins comme les eiders ont des plumes qui les protègent du froid et de l'humidité, car elles sont enduites (elles contiennent) une huile qui « repousse » l'eau. Ainsi, les détergents et les produits chimiques vont faire disparaître cette huile sur les plumes et faire disparaître la protection des oiseaux marins qui vont alors être très vulnérables.

Q - Demander aux élèves s'ils connaissent des exemples de sources de pollution et d'émission de ces produits chimiques ?

R - Les émissions atmosphériques des industries lourdes (alumineries, fer, mines, etc.), les liquides issus de la décomposition des carcasses métalliques sur les plages ou dans les bois, les liquides des résidus domestiques dangereux (RDD) (piles, composants informatiques, détergents, peinture, huiles, etc.).

En faisant le lien avec l'expérience [Pollution – Plantes](#), il est possible d'avancer que les plantes, une fois contaminées, deviennent elles aussi une source de contamination pour les animaux qui s'en nourrissent, mais aussi pour ceux qui se nourrissent de ces animaux. Il est intéressant alors de faire le parallèle avec la chaîne alimentaire.

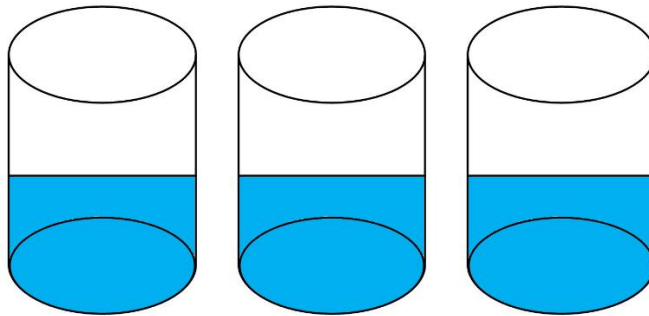
Vases communicants

Cette expérience a pour but de démontrer le mécanisme qui s'opère entre différents bassin contenant des liquides ayant une interaction entre eux s'ils sont reliés. Grâce à ce principe, il est plus facile de comprendre la dynamique qui existe entre l'eau des océans et l'eau des nappes phréatiques du littoral.

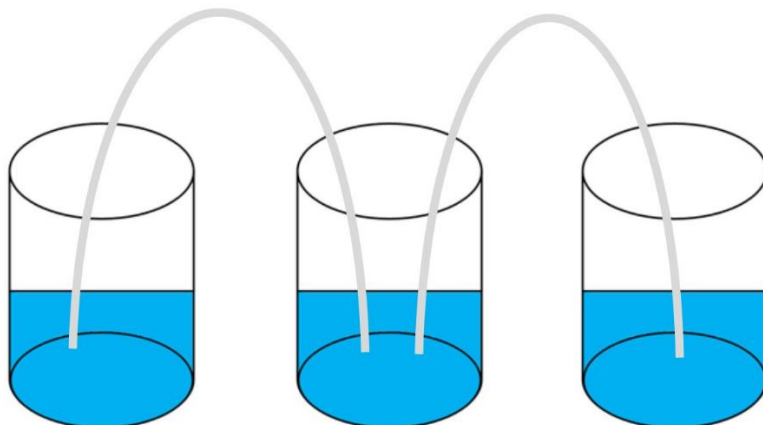
Matériel nécessaire : 3 contenants en plastique, 1 colorant alimentaire, 1 tuyau souple de 1 mètre et 1 litre d'eau.

Durée totale de l'expérience : 20 min

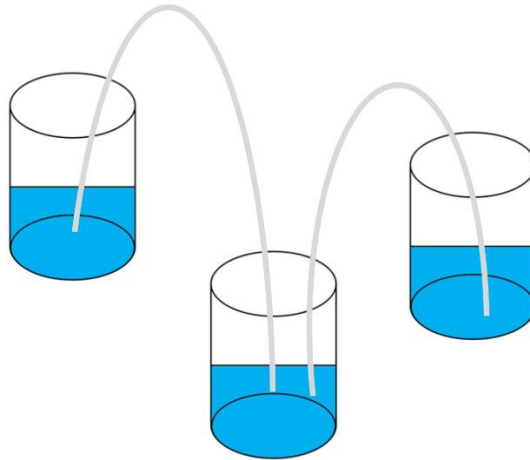
- 1- Couper le morceau de tuyau en 2 parties (50 cm chaque)
- 2- Remplir les 3 contenants au 1/3 d'eau colorée



- 3- Relier les contenants avec les deux morceaux de tuyau.



- 4- Élever les contenants à différentes hauteurs tout en gardant les tuyaux à l'intérieur des contenants et que l'extrémité de ceux-ci soient toujours dans l'eau.



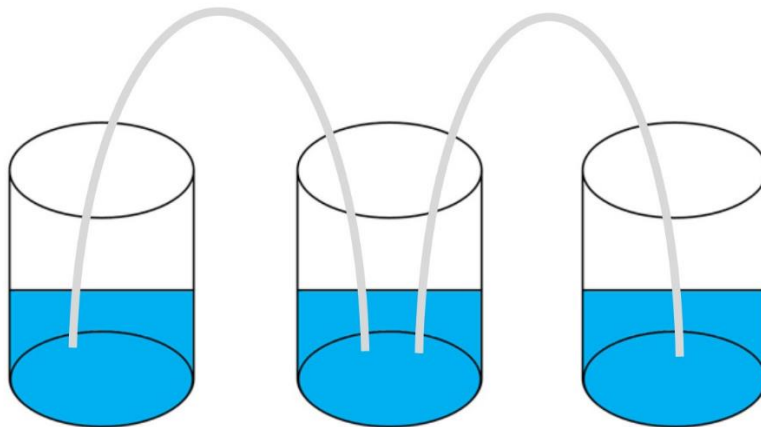
- 5- Constaté les résultats

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé ?

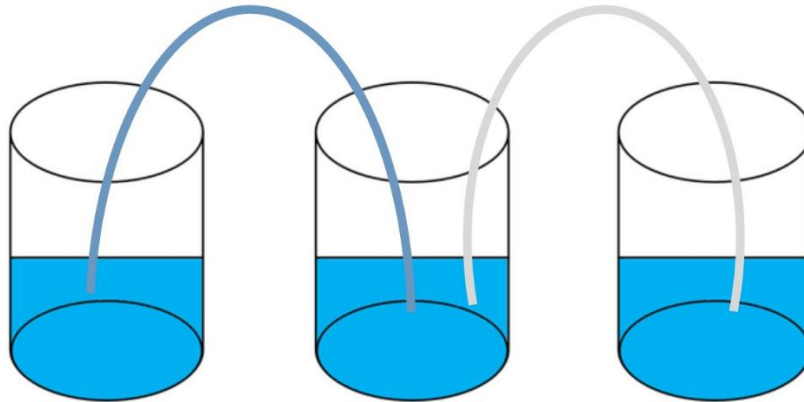
R - En toute logique, il n'y a aucun phénomène visible et cela est tout à fait normal puisqu'il n'y a aucune communication entre les différents contenants.

Poursuivre l'expérience

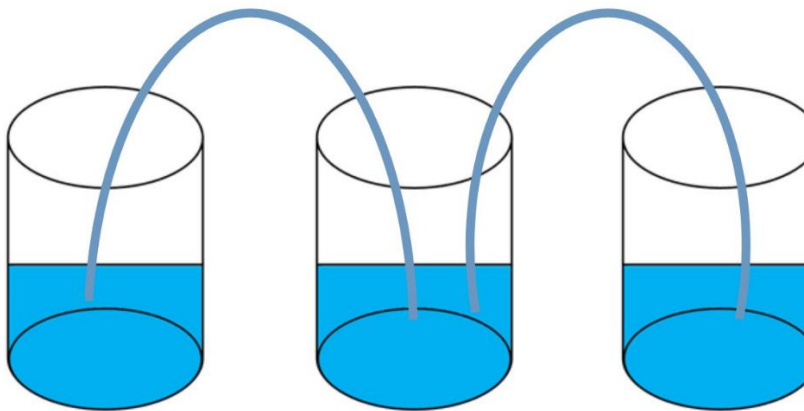
- 6- Remettre les contenants à la même hauteur



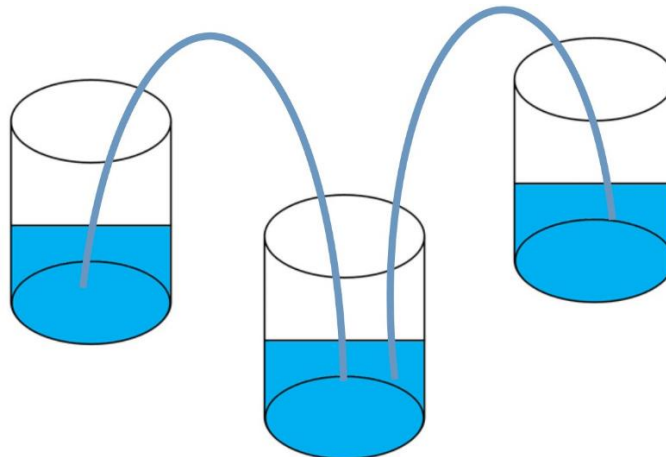
- 7- Prendre l'extrémité d'un morceau de tuyau et aspirer jusqu'à ce que l'eau se remplisse complètement dans le tuyau.



- 8- Faire de même avec l'autre tuyau.



- 9- Élever les contenants à différentes hauteurs (les extrémités des tuyaux doivent toujours être immergées dans l'eau). Attention à ne pas les élever trop haut.



10- Constater les résultats.

Q - Demander aux élèves ce qu'ils ont observé ?

R - Visuellement, l'expérience est enrichissante car nous allons observer que l'eau des contenants qui se trouvent plus en hauteur va se vider pour remplir le contenant se trouvant moins haut. Toutefois, ils ne videront pas complètement (s'ils ne sont pas trop hauts) mais l'eau va baisser jusqu'à ce que le niveau d'eau des contenants soit à la même hauteur. Il serait possible de prendre une règle pour le constater.

On peut continuer l'expérience en changeant la hauteur des contenants pour toujours observer le même phénomène. L'expérience marche aussi bien avec 2 contenants qu'avec 5, 10 ou 50 contenants.

C'est la pression qui va avoir un rôle important ici et qui fait en sorte que l'eau circule. La pression va, en quelque sorte, chasser l'eau dans l'autre contenant.

Q - Demander aux élèves ce que la démonstration de cette expérience implique sur la hausse du niveau des océans sur le littoral ?

R - Sous la terre, il y a l'existence d'eau que l'on nomme nappes phréatiques. Ces nappes sont comme des réservoirs d'eau douce que l'on pompe pour obtenir de l'eau potable. C'est le principe des puits sur un terrain ou une ferme. Le problème avec la montée des eaux est que l'eau de la mer va aller remplir les réservoirs d'eau douce.

Q - Demander aux élèves si le phénomène s'observe obligatoirement ?

R - Non. Pour que cela arrive, il faut que l'eau de la mer puisse communiquer avec l'eau douce des nappes phréatiques et il faut que le niveau de la mer soit plus élevé.

Q - Demander aux élèves ce qui se passe lorsque l'eau salée va dans de l'eau douce ?

R - L'eau douce va être contaminée. C'est ce que l'on appelle la pollution saline. Cela pose deux problèmes graves.

Tout d'abord, l'eau des nappes phréatiques ne sera plus potable (bonne à boire).

Ensuite, le sel est très mauvais pour le sol et les espèces qui y vivent, car le sel est corrosif et détruit les organismes vivants.

Q - Demander aux élèves si une quantité d'eau plus élevée dans le sol peut poser un autre problème (cette fois-ci sur l'érosion) ?

R - Si le sous-sol se gorge d'eau, il va devenir moins stable et ne supportera pas autant de poids. Les bâtiments, les routes, les arbres ou même le paysage en entier (rochers, falaises, montagnes, etc.) risquent de s'enfoncer dans le sol ou bouger. Les villes proches du littoral risquent de connaître d'importants problèmes d'inondations et d'érosion.