

Les ZONES HUMIDES

et Les aventures d'Anna et Robby



Anna et Robby ne manquent pas d'air!

Dans ce livret, on va parler des « zones humides ». On va voir ce que l'on désigne par là, combien elles sont fragiles, utiles et cependant fortement menacées. On verra aussi comment on les surveille pour être sûr qu'elles soient en bonne santé. Enfin, on réalisera un appareil qui permet de les aérer et ainsi, de les entretenir : l'hydrolienne (non, ce n'est pas une hydre-alien, un serpent extra-terrestre).

Tu seras accompagné durant cette exploration par deux petits feux follets Anna et Robby qui te donneront des indications. En fait, Anna est la maman feu follet et Robby est son fils. Ils vont, avec toi, explorer les zones humides (qui sont leur lieu de vie), voir les phénomènes qui gouvernent leur naissance, etc. Ce sera comme une sorte de voyage initiatique qui nous amènera à explorer plein de petits mondes aussi différents qu'un marais en campagne ou qu'un bassin de rétention dans ta ville.

3. Les Petits mondes

- 4. Elles sont où mes zones humides?
- 6. Pour connaître l'avenir, consulte les mares à Boues!

10. Le Bestiaire Des "zoos numides"

- 12. On ne dit pas "la tension superficielle" mais "le manque de concentration"
- 14. Mieux vaut Buller Pour aller sous l'eau
- 16. Un air à dix sous
- 18. un air à sans saoul

20. Bouquet De Flore

- 22. La Création De matière, c'est la faute aux synthèses...
- 24. L'eutrophisation c'est la grande Bouffe!!!
- 26. Le Pet De mare, c'est un gaz de vi

28. Il suffit qu'Anna lise et le Check-up Des mares

- 30. Alors mon Chou, on est vert ou on rosit De Plaisir?
- 32. La facture énergétique va être salée...
- 34. Le Disque De "c'est qui?"

+ le Poster "L'Hydrolienne"



Les Petits Mondes



Les zones humides sont des endroits qui contiennent beaucoup d'eau. Ça peut être des lacs, des mares, des marais, des terrains inondés, des mangroves, des tourbières. Ça peut être aussi des lieux où la mer est très basse.

Elles peuvent être naturelles ou artificielles comme les lieux de collecte des eaux dans une ville.

Les zones humides sont des endroits très riches en espèces différentes de plantes, d'animaux (en particulier d'insectes...). Elles permettent de stocker de l'eau et de la libérer petit à petit, empêchant ainsi les inondations et les fortes crues en aval: ce sont des zones inondables. Elles peuvent aussi filtrer l'eau des nappes souterraines et la dépolluer ainsi, avant qu'elle ne continue son voyage jusqu'à la mer.

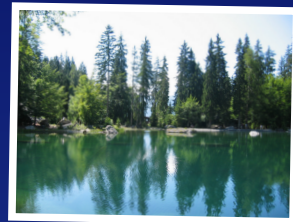
Certaines ont une histoire très ancienne et sont l'objet de légendes.

Comme tu peux le voir, les zones humides sont aussi importantes qu'utiles.

Marais



Lac



Tourbière



Bassin de rétention



Le lac Averno



Le lac Averno en Italie était connu pour être une des entrées de l'enfer. Du reste, il ne démérait pas de ce rôle car son nom vient du fait que les oiseaux qui le survolaient, mourraient d'asphyxie à cause des gaz toxiques qu'il rejetait (Averne = A + ornis = sans oiseaux en latin).

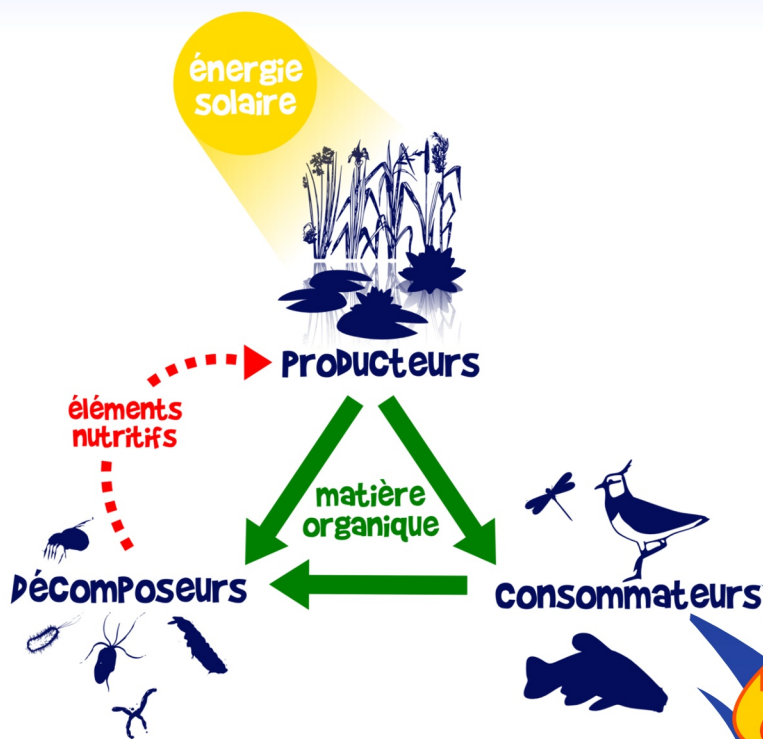
Ce sont de véritables « petits mondes » en équilibre. Les plantes et les animaux y font bon ménage. Ceci dit, elles sont très fragiles et de nombreux soucis les guettent. C'est pour cela qu'elles ont fait l'objet en 1971 d'une convention internationale signée à Ramsar en Iran afin de les protéger et de bien les utiliser. Aujourd'hui, 154 pays l'ont signée. Pour la France, la définition des zones humides a été précisée en 1992 avec la loi sur l'eau.



En fait, les éléments d'une zone humide s'organisent afin de la faire vivre.

Certains des éléments comme les végétaux vont produire, grâce à la lumière du soleil, de la matière première nécessaire à la vie ; ce sont les producteurs.

D'autres vont se servir de cette matière première pour leurs besoins et la transformer : ce sont les consommateurs (des animaux essentiellement). Enfin des « décomposeurs » vont transformer à leur tour, ce qui est produit par les consommateurs en éléments nécessaires aux producteurs. Ces « décomposeurs » sont des micro-organismes.



La définition des zones humides n'est pas facile. Elle se fait surtout sous la forme de listes de caractéristiques et diffère souvent selon le point de vue que l'on adopte. D'une manière générale, on peut dire que ce sont des endroits qui séparent des lieux secs de lieux mouillés : ce sont des interfaces.



Matériel

une carte de ta
région ou de ta ville
au 25.000 ème (type
IGN série Bleue)

un carnet de note

un crayon



Elles sont où mes zones humides ?



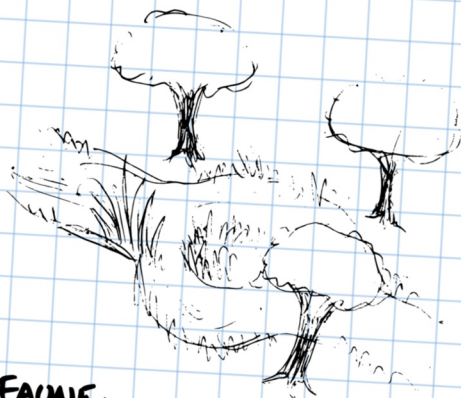
Réalisation

Cherche les zones humides qui sont proches de chez toi (comme dans ta ville ou dans ses alentours). Identifie-les avec leur nom, leur type, leur histoire. Tu peux aussi prendre des photos ou les dessiner. Tu peux te renseigner auprès de ta mairie, des associations environnementalistes, sur internet, auprès des gens qui connaissent bien l'histoire de ton lieu de vie.

NOM : L'ÉTANG DE LA MARE

LIEU : VIL-CRAINE

TYPE : ÉTANG



FAUNE :

- LIBELLULE
- COULEUVRE
- MOUSTIQUE
- GRENOUILLE
- ARAIGNÉE



Il n'y a pas que des zones humides naturelles. Dans les villes, on en crée que l'on appelle des « bassins de rétention ». Ces bassins sont essentiels car ils permettent de récupérer les eaux qui ruissellent dans les villes, de les dépolluer et de les réutiliser comme base de loisirs, comme source d'eau pour l'arrosage municipal, pour les pompiers...



Comme tu pourras le constater, il y a pas mal de zones humides autour de nous. Où que l'on habite, on pourra en trouver. Essaie de voir ce qui les différencie (les animaux qui y vivent, les plantes qui y existent, ...).



Pour connaître l'avenir, Consulte les mares à Boues !



Matériel

2 grands verres

De la terre ou du
sable

Pâte à modeler

De l'eau



Réalisation

Remplis aux deux tiers le premier verre avec de la terre ou du sable.

Remplis le second au tiers puis places-y une couche de pâte à modeler de manière à bien recouvrir le sable et les bords. Ajoute un tiers de sable par-dessus.

Il ne te reste plus qu'à verser un quart de hauteur d'eau dans chacun des deux verres.

Que se passe-t-il ?

EXPLiCation

Alors que le premier verre a absorbé toute l'eau, le second, lui, contient encore de l'eau en surface. C'est comme ça que les mares, les étangs et autres zones humides de ce type peuvent exister. Il faut qu'il y ait une couche qui ne laisse pas passer l'eau en dessous. On dit qu'elle est imperméable. Avec l'argile, par exemple, la couche se sature en eau et devient imperméable...

Tu peux prendre un récipient plus grand, voire même, creuser un trou dans ton jardin (demande la permission avant) et te fabriquer ainsi une mare que tu pourras voir évoluer dans le temps. Pour cela il te faut de l'eau de pluie, une grande bâche et des plantes aquatiques à mettre dedans (pour les plantes, ne les prends pas n'importe où. Autour des zones humides, un grand nombre d'espèces est protégé et il est interdit de les cueillir).



Toutes les zones humides ne fonctionnent pas comme ça. Par exemple certaines vont dépendre d'une alimentation continue en eau (comme les deltas, les mangroves, etc.). D'autres comme les zones humides riveraines dépendent des rivières et des nappes phréatiques; celles-ci sont importantes car elles peuvent servir à filtrer l'eau et réguler les crues.



Le Bestiaire Des " zoos numides "



Les zones humides sont de véritables petites réserves naturelles qui contiennent une foultitude de bestioles. Il faut d'abord se rappeler qu'elles ont fait l'objet d'une convention internationale en partie du fait qu'elles abritent de nombreux oiseaux d'eau. La nature de cette faune (les bêtes et bestioles qui peuplent ces zones humides) est très diverse et dépend du type de zone humide. On ne trouve pas la même chose dans un lac de montagne, dans les marais poitevins, dans un plan d'eau dans une ville, dans un marais salant, etc.



Photo de Rosario Celotto



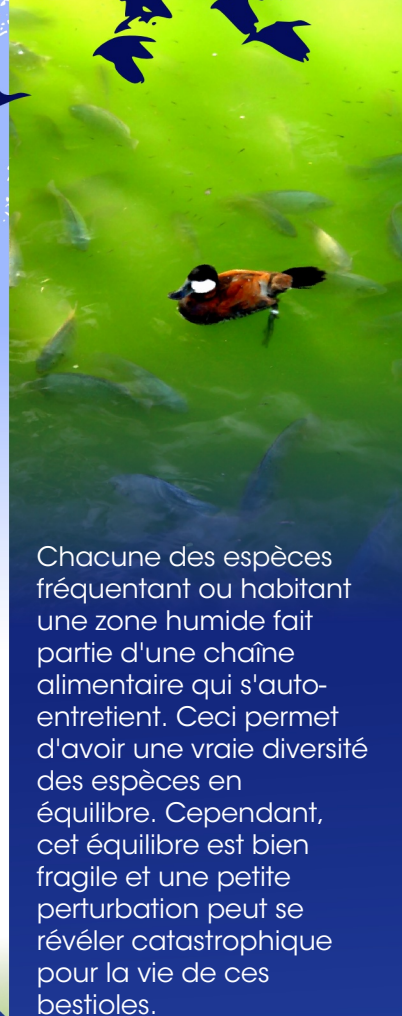
Photo de Eduardo Amorim





On peut trouver par exemple des écrevisses (essentiellement de Floride), des batraciens (grenouilles, crapauds, ...), des grands animaux comme des lions, des élans, des hippopotames, des castors, des poissons, des araignées, des insectes comme des gerris, des moustiques ou des libellules...

Ces zones peuvent être des étapes pour les oiseaux lors de leur migration, des lieux de reproduction, des lieux où les animaux se désaltèrent. Les animaux, insectes et autres, y jouent le rôle de consommateur. Ils consomment d'une part ce que les végétaux vont produire et d'autre part, des végétaux voire d'autres espèces vivantes non végétales et alimentent ainsi les « décomposeurs » qui vont produire à leur tour des aliments pour les plantes.



Chacune des espèces fréquentant ou habitant une zone humide fait partie d'une chaîne alimentaire qui s'auto-entretient. Ceci permet d'avoir une vraie diversité des espèces en équilibre. Cependant, cet équilibre est bien fragile et une petite perturbation peut se révéler catastrophique pour la vie de ces bestioles.



On ne Dit Pas "la tension superficielle" mais "le manque De concentration"

Matériel

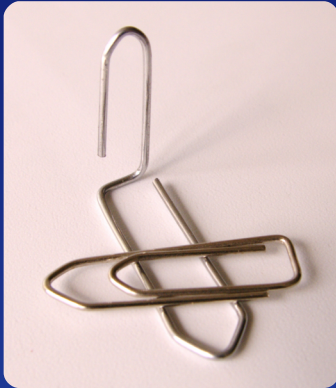
une assiette

De l'eau

Du Produit vaisselle

un Pic à Brochette

Deux tromBones



Réalisation

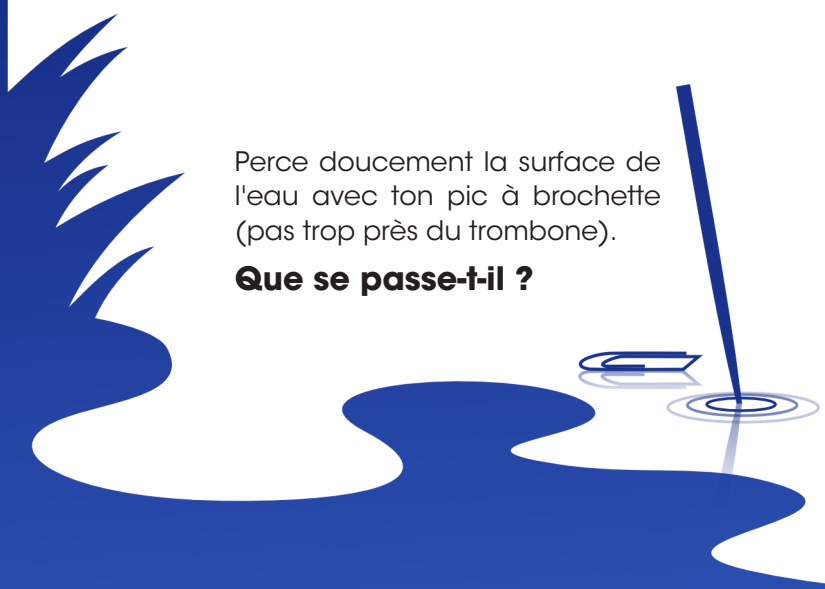
Mets environ un centimètre d'eau dans une assiette. Plie le premier trombone de manière à avoir comme une chaise sans pied. Sers-t-en pour poser délicatement le second trombone à la surface de l'eau.

Que se passe-t-il ?

Perce doucement la surface de l'eau avec ton pic à brochette (pas trop près du trombone).

Que se passe-t-il ?

S.O.S



Enfin, trempe ton pic dans le produit à vaisselle et recommence à percer doucement la surface de l'eau.

Que se passe-t-il ?



Explication

Contrairement à ce que l'on pourrait penser, le trombone semble flotter. En fait, si tu regardes bien, il est comme posé sur une sorte de « peau » à la surface de l'eau. Quand tu perces la surface avec ton pic propre, rien ne se passe. Par contre, dès que tu l'enduis de produit à vaisselle et que tu recommences, le trombone coule. C'est dû au fait que le liquide vaisselle s'est répandu en couche très très fine à la surface de l'eau et que cela « détruit » cette couche formée par l'eau qui soutenait le trombone. Certains des habitants des zones humides comme les « gerris » utilisent cette peau de l'eau pour s'y déplacer. Quand on y déverse des détergents ou du savon, cette peau de l'eau peut s'affaiblir et les gerris en feront les frais.



En fait pour être un peu plus précis, ce phénomène s'appelle la « tension superficielle » (superficielle vient de surface). C'est cette tension qui est responsable de la « peau de l'eau ». Quand un liquide est au contact d'autre chose comme un liquide différent ou un gaz (comme l'air), sa surface forme cette peau dont la résistance va dépendre de cette autre chose avec laquelle elle est en contact.



Photo de Linda Cronin



Mieux vaut Buller Pour aller sous l'eau



Matériel

Une Paille

Une Bassine à moitié remplie d'eau

Des Boulons

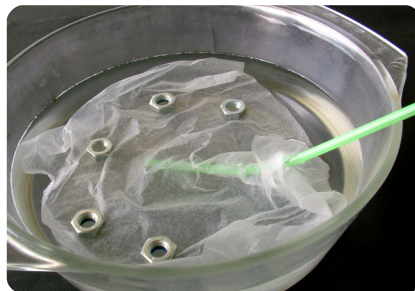
Un mouchoir

(Tu peux remplacer les boulons par des cailloux et utiliser un mouchoir en papier)



Réalisation

Pose le mouchoir au fond de la bassine contenant de l'eau et place les boulons sur le pourtour du mouchoir. A l'aide de la paille, souffle de l'air sous le mouchoir.



Qu'observes-tu ?

Explication

Au fur et à mesure que tu souffles dans la paille, l'air s'accumule sous le mouchoir formant ainsi une poche d'air.

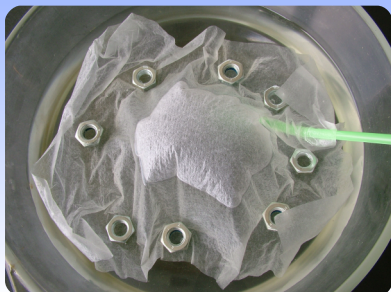


Photo de Håkan Söderholm

Argyronète (araignée d'eau)

C'est de cette manière que l'argyronète, une araignée habitant les zones humides (notamment en Bretagne), réussit à vivre sous l'eau.

Contrairement aux poissons ou aux moustiques, elle ne peut pas utiliser l'air dissout dans l'eau. Alors, avec ses poils de torse et de pattes, elle emprisonne des bulles d'air qu'elle amène sous l'eau et les coince sous sa toile, disposant ainsi d'une réserve d'air pour respirer.



Un air à Dix sous

Matériel

2 verres

1 évier

De l'eau



Réalisation

Dans le premier verre, verse doucement de l'eau et pose-le. Attends trois minutes, ouvre le robinet très fort et remplis le second verre. Pose-le et compare les deux verres.

Que remarques-tu ?

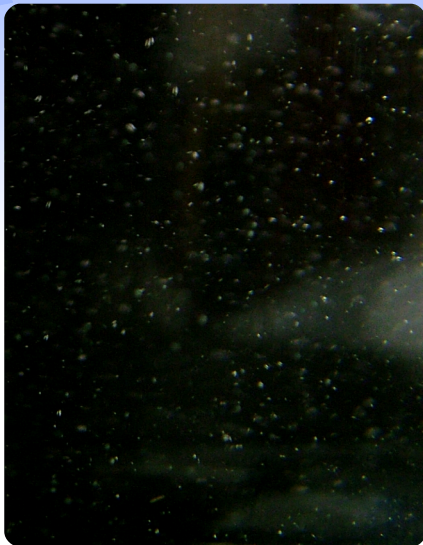


Explication

Dans le premier verre, les petites bulles sont remontées à la surface de l'eau. Au bout des trois minutes, il n'y a presque plus de bulles apparentes dans le verre. Dans le second, par contre, il y a plein de petites bulles d'air qui semblent flotter.

En descendant dans le verre, l'eau a entraîné de l'air avec elle. Cet air s'est mélangé à l'eau sous forme de minuscules petites bulles. Certaines sont si petites qu'elles restent coincées dans l'eau (comme tu peux le voir sur la photo).

Cela permet aux poissons et aux plantes aquatiques de respirer. En créant une circulation d'eau, on peut augmenter artificiellement la quantité d'air dissoute dans l'eau. C'est une des choses que fera notre hydrolienne.



Tu sais que dans la préparation du thé à la menthe, on fait « tomber » le thé de très haut dans les verres et dans la théière. Cela permet de l'aérer.



Un air à sans saoul

Matériel

2 verres

2 Petits Clous neufs

De l'eau

De l'huile



Réalisation

Dans chacun des verres, verse la même quantité d'eau (environ la moitié du verre) et mets-y les clous (un dans chaque verre).

Dans un des verres, verse une petite quantité d'huile doucement en inclinant le verre de manière à faire une couche de deux ou trois millimètres.



Compare l'évolution des deux clous pendant au moins une semaine.

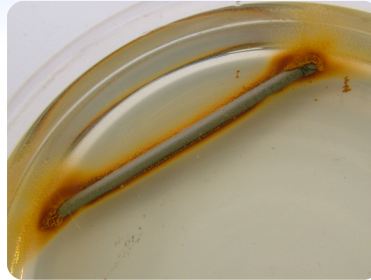
Que remarques-tu ?

Explication

Le clou qui a séjourné dans le verre contenant de l'eau et de l'huile est moins rouillé que celui qui a séjourné dans l'autre verre.

Dans l'eau, le métal rouille en se combinant avec l'air dissout dans celle-ci. Quand on met de l'huile sur l'eau, l'eau n'est plus en contact avec l'air. Donc il n'y a plus d'échanges entre eux. L'air ne peut plus se « dissoudre » dans l'eau.

verre avec de l'huile



lenticles d'eau

Dans un lac ou toute autre zone humide, il y a des bêtes et des plantes qui utilisent cet air dissout pour respirer. Ainsi, quand il ne peut plus y avoir d'échanges entre l'eau et l'air, ils meurent. Il faut donc éviter cet état. C'est pour cela que l'on ne doit pas jeter d'hydrocarbures ou d'huile dans la nature. C'est aussi pour ça que l'on doit entretenir les zones humides afin que des plantes comme les lentilles d'eau n'en recouvrent pas totalement la surface.





Bouquet De flore



La flore qui habite dans les zones humides varie selon la nature de ces dernières. Ceci-dit, on peut dégager des constantes et en identifier trois types:

Une flore totalement émergée comme des arbres, des plantes aromatiques et/ou médicinales, des champignons,...

Une flore semi-immersée comme des roseaux, des lentilles d'eau, des nénuphars, etc...

et une flore totalement immergée comme des algues, des plantes aquatiques,...



Si la flore qui est présente dans une zone humide est riche et variée, certaines espèces qui sont particulièrement invasives peuvent se développer et empêcher ainsi les autres espèces de cohabiter. C'est le cas de certaines algues et plantes comme ci-dessous.



Un autre phénomène susceptible d'intervenir est l'eutrophisation. Il correspond à une surproduction de nutriments (éléments nutritifs). Ce phénomène a des côtés positifs mais peut être aussi négatif. Cela dépend de la nature et de l'utilité de la zone humide concernée. Il survient la plupart du temps quand il y a une pollution par engrais ou certains rejets industriels et que la zone n'est pas entretenue. Si la zone humide est une base de loisir ou un espace d'agrément, son eutrophisation va entraîner la libérations de gaz qui peuvent être dangereux, elle peut être source de maladies et de contamination via les moustiques et même se boucher. Il faut donc l'entretenir. Par contre, une zone eutrophisée peut servir de filtre et dépolluer l'eau avant que celle-ci ne retourne à la mer. En fait l'eutrophisation est un étape dans l'évolution naturelle des zones humides qui vont se transformer en prairies.

Ces zones humides sont en fait de véritables championnes pour la production de matière organique! Rends-toi compte que certaines ont un rendement jusqu'à huit fois plus élevé que les zones de production de l'agriculture intensive. Par exemple, certaines tourbières sont maintenant utilisées pour faire du maraîchage : de la culture de fruits et légumes (tu peux en voir aux alentours d'Amiens).



La création de matière, C'est la faute aux synthèses...

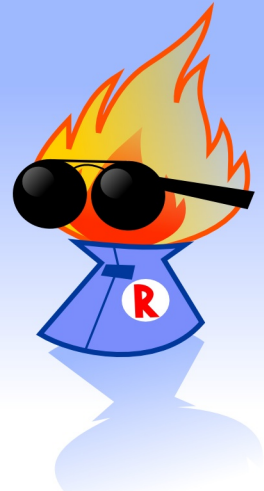
Matériel

De la pâte à modeler

2 grosses seringues
en plastique

Des algues d'aquarium

De l'eau



Réalisation

Place des algues dans chacune des seringues, remprie-les d'eau de manière à chasser tout l'air qui s'y trouve et bouche-les avec la pâte à modeler.

Place une des seringues dans une armoire fermée ou dans un endroit sans lumière et l'autre au soleil. Attends quelques jours et regarde-les.

Que constates-tu ?

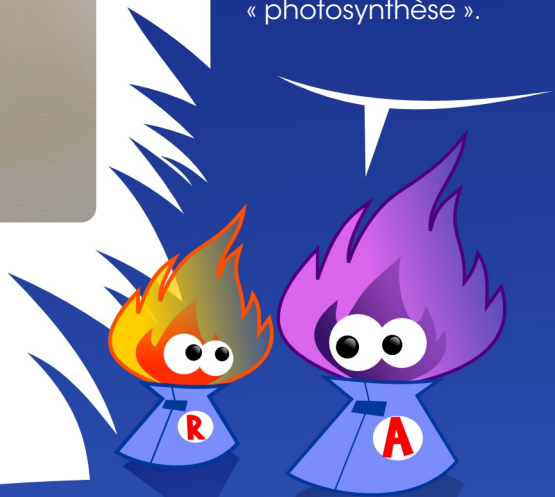


Explication

Dans la seringue qui était à l'ombre, rien n'a changé. Dans l'autre, on peut voir du gaz dans le tube. Avec la lumière, les plantes et même certains champignons vont créer de la matière organique et de l'oxygène que les animaux, les insectes et autres bestioles vivant dans l'eau pourront utiliser.



C'est le rôle de producteur que jouent les plantes dans la zone humide. Ce phénomène se nomme la « photosynthèse ».



L'eutrophisation c'est la grande Bouffe !!!

Matériel

3 verres

De l'engrais Pour
aquarium

Du film Plastique
alimentaire

De l'eau

L'ETANG
DE LA MARE

Réalisation

Remplis d'eau du robinet les trois verres et fermes-
en un hermétiquement avec le film alimentaire.

Ajoute un peu d'engrais dans un des verres sans couvercle.

Mets les trois verres au soleil pendant plusieurs jours.

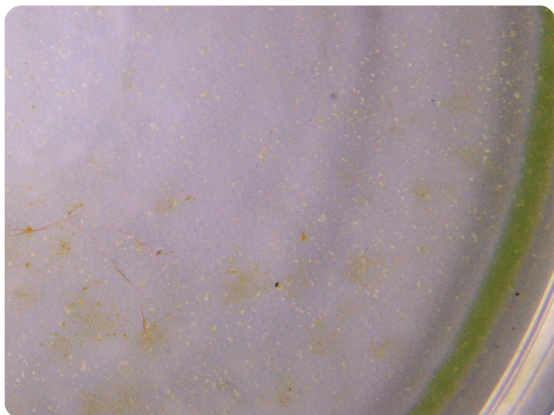


Qu' observes-tu ?

Explication

Dans le verre fermé, rien ne s'est passé. Par contre, dans les verres sans couvercle, de petites algues se sont développées, surtout dans celui contenant de l'engrais.

Le contact avec l'air a donc permis aux algues de s'installer. L'air transporte des semences d'algues appelées des spores. Ces toutes petites particules se développent quand elles rencontrent un milieu favorable. Au contact de l'eau et grâce à la lumière du soleil, ces algues ont proliféré dans les verres. L'engrais apporte des éléments nutritifs qui favorisent le développement des algues. Leur croissance a donc été plus rapide dans le verre contenant l'engrais.



fond du verre contenant de l'engrais

Si on n'y prête pas attention, les zones humides peuvent se recouvrir de végétaux. Ces végétaux empêchent la lumière de passer dans les couches plus profondes de l'eau, ce qui va empêcher la photosynthèse. Donc, il va y avoir moins d'oxygène dissout dans l'eau. De plus, en recouvrant la surface de l'eau, les plantes vont empêcher les échanges entre l'eau et l'air, diminuant encore plus la quantité d'oxygène dans l'eau. A ce moment, la dégradation des matières va se faire par des bactéries anaérobies (qui n'ont pas besoin d'air) qui vont produire de la vase et des gaz comme le méthane qui sont dangereux. Il va y avoir une surproduction de nutriments et petit à petit, la zone humide va se « boucher ».



" Le Pet De mare, c'est un gaz de vil "

Matériel

Du marc de café
1 grand bocal
De l'eau



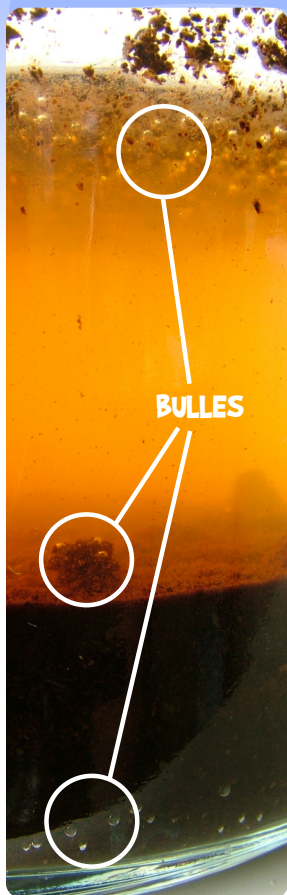
Réalisation

Mets une poignée de marc de café dans un bocal rempli d'eau. Regarde les changements qui s'opèrent avec le temps durant plusieurs jours.

Que remarques-tu ?



Explication

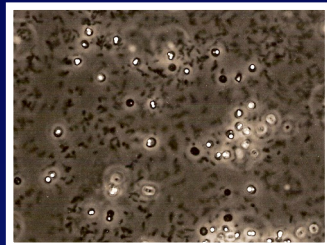


Dans un premier temps, le marc flotte partout dans l'aquarium. Au fur et à mesure, il se dépose au fond. Au bout de quelques jours, plein de bulles apparaissent au fond de l'aquarium et remontent à la surface. Celle-ci s'est couverte d'un voile.

Des bactéries se sont développées dans le bocal et ont dégradé du marc en produisant du gaz. C'est la fermentation. Dans une zone humide, il y a toujours cette dégradation. Quand tout se passe bien, elle se fait grâce à l'oxygène dissout dans l'eau. Par contre, quand il n'y en a plus, ce sont d'autres bactéries qui entrent en scène et produisent des gaz qui peuvent être toxiques, même si elles peuvent aussi contribuer à épurer les eaux (dénitrification).

Bactérie

Photo de Amiel Laverman



"thiocapsa roseopersicina"

Cette bactérie va transformer des sulfures (qui sentent l'oeuf pourri) en sulfates (éléments nutritifs).



Ce sont ces gaz comme le méthane qui sont responsables des feux follets par exemple.



Il suffit qu'Anna lise et le check-up Des mares



Comme on l'a vu avant, les zones humides sont très fragiles et nécessitent que l'on soit « à leur écoute » afin de pouvoir noter les changements inhabituels qui s'y produisent.

Dans cet esprit, on a sélectionné une série de mesures simples à réaliser et qui donnent un tableau de l'état de la zone humide. Les mesures, que l'on effectue sont la transparence de l'eau,

son acidité, sa conductivité (comment elle conduit le courant), sa salinité (teneur en sels), sa profondeur, la quantité d'oxygène dissout, la température, etc. Hormis ces

mesures simples, on note et on mesure aussi la quantité de pesticides et autres engrais présents dans ces eaux.

Un des paramètres que l'on observe est la nature de la faune et de la flore. C'est aussi un indicateur de la pollution.



Toutes ces mesures ne sont pas effectuées n'importe comment mais nécessitent une démarche particulière afin qu'elles ne soient pas parasitées par d'autres phénomènes. On va se servir de récipients propres et on va effectuer les mesures plus ou moins profondément selon la nature du test à réaliser. On va enfin refaire plusieurs fois ces mesures de manière à prendre une moyenne et éviter les erreurs de manipulation et d'interprétation de l'expérimentateur.

ACIDITÉ : mesurer l'acidité permet de se rendre compte de la qualité de l'eau et d'une éventuelle pollution. Certaines zones humides sont naturellement acides alors que d'autres sont naturellement basiques (Il n'y a pas de généralité).

CONDUCTIVITÉ/SALINITÉ : ce paramètre permet d'une part de mesurer le mélange entre l'eau douce et l'eau salée et d'autre part, de remarquer si certains produits chimiques sont dissous dans l'eau en quantité non habituelle. Ceci est important car selon sa valeur, certaines espèces pourront y vivre et d'autres non. L'appareil utilisé pour mesurer ce paramètre est le conductivimètre (il permet aussi de mesurer l'acidité).

TURBIDITÉ : ce paramètre va permettre de déterminer la profondeur jusqu'à laquelle la lumière peut pénétrer. On a vu que cette lumière est importante pour le cycle de vie de cet écosystème. De plus, certains rayons du Soleil (les ultra-violets) permettent de détruire des bactéries. Moins l'eau laisse passer ces rayons et plus il y a de bactéries. Ce qui peut rendre dangereuse cette zone humide car elle peut devenir une source de maladies. L'outil dont on va se servir pour mesurer ce paramètre est le disque de Secchi.

INDICE BIOTIQUE : recensement de certaines espèces animales et végétales sensibles à la qualité de l'eau. Plus elles sont présentes dans l'eau et plus la qualité de cette dernière est grande.



Alors mon Chou, on est vert ou on rosit De Plaisir ?

Matériel

1 Chou rouge

De l'eau très très
chaude (Demande à un
adulte de t'aider)

1 Cuillère

1 Bol

3 verres

1 Citron

De la lessive



Réalisation

Trempe durant trente minutes plusieurs feuilles de chou rouge dans le bol rempli avec l'eau chaude et écrase-les. Une fois le mélange refroidi, récupère le liquide dans le premier verre en filtrant (avec un filtre à café par exemple).



Dans le second verre, verse un jus de citron et dans le troisième, verse de la lessive.

Enfin, verse une petite quantité du jus de chou rouge dans les deux verres que tu viens de préparer.

Que remarques-tu ?





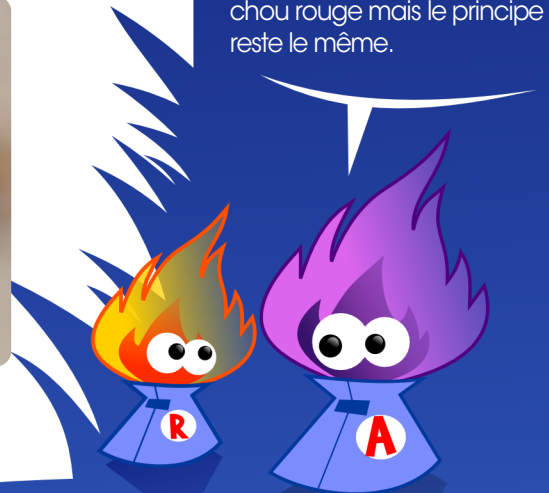
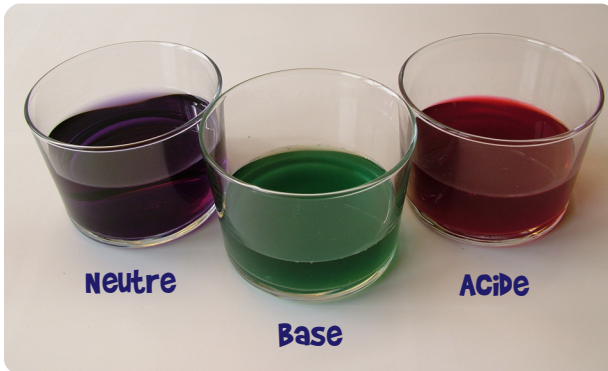
1859 – 1927

Les notions d'acide et de base jouent un grand rôle en chimie. Elles ont été introduites par Svante August Arrhenius à la fin du 19^e siècle.

Lors de l'analyse de l'eau d'une zone humide, c'est un des tests importants que l'on réalise. On prélève de l'eau de la zone et on la teste avec des produits un peu plus « sensibles » que notre jus de chou rouge mais le principe reste le même.

Explication

Alors que la couleur originale du jus de chou rouge est bleu foncé, elle devient rose dans le jus de citron et verte dans la lessive. Tu as donc, grâce au jus de chou rouge, réalisé un produit qui change de couleur selon le milieu dans lequel il se trouve. Si tu essayes ton « produit miracle » sur une série de produits différents, tu constateras que ces produits se rangent dans trois familles : ceux qui laissent la couleur du mélange inchangée, ceux qui teintent le jus de chou rouge en rose et ceux qui le teintent en vert (le tout avec quelques nuances dans les couleurs). On a donné des noms particuliers aux deux dernières familles : les acides pour le rose et les bases pour le vert.

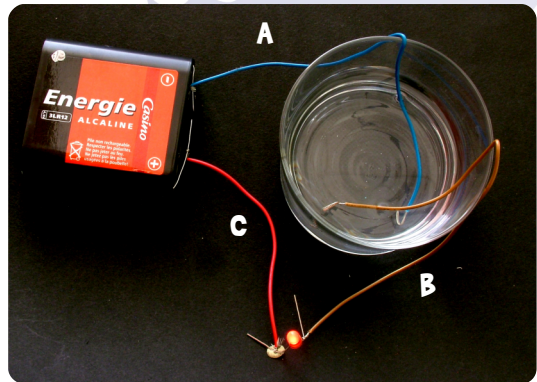


Une facture énergétique salée



Réalisation

Fais le montage que tu peux voir sur la photo : la pile est reliée par un fil au verre d'eau (A) que l'on relie à son tour à une des bornes de la diode (B).



Puis on relie l'autre borne de la diode à celle de la pile qui est libre (C). Attention, le sens est important. La plus grande borne de la diode correspond à la borne « + » de la pile.

Matériel

3 Brins de fil électrique fin d'une dizaine de centimètres

1 Pile Plate

1 Diode électroluminescente (tu en trouveras dans une quincaillerie par exemple)

1 verre d'eau

Du sel

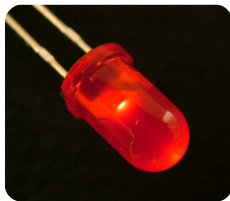
Ajoute de plus en plus de sel tout en regardant au fur et à mesure ce qui se passe.

Que remarques-tu ?

EXPLiCation

Plus tu ajoutes du sel et plus la diode est lumineuse. Pour se propager, l'électricité a besoin d'un support (un peu comme nous, on a besoin d'une route pour se déplacer sinon c'est plus difficile). L'eau pure est mauvaise conductrice de courant. Quand on met du sel dans l'eau, celui-ci se décompose et permet ainsi à l'électricité de passer plus facilement. Donc, plus on va ajouter du sel et plus le courant électrique va passer. Attention, il y a une limite quand même. Au bout d'un moment, la conductivité n'évolue plus.

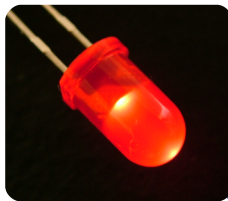
sans sel



avec sel



avec + de sel



On a donc réalisé un instrument permettant de remarquer une plus ou moins grande concentration de sels dans l'eau. On verse l'eau à mesurer dans le gobelet et on regarde la diode.



Multimètre

On peut aussi remplacer la diode par un multimètre qui nous donnera une mesure du courant qui passe dans l'eau permettant ainsi une plus grande précision.



Le Disque De "C'est qui ?"

Matériel

Un vieux CDrom

Un Pinceau

Deux Pots De Peinture
à maquette De
Couleurs Blanc et noir

Un manche à Balai

De la colle glue à
Prise rapide

un rouleau D'adhésif
coloré

un grand seau D'eau
Profond

De la terre

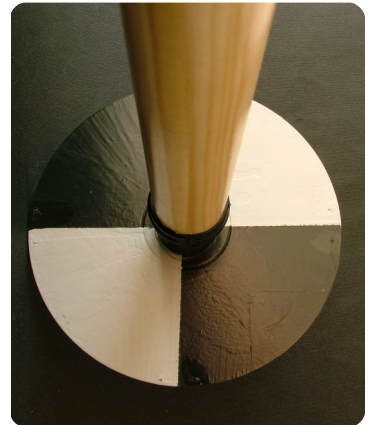
(Ces deux derniers
éléments peuvent être
remplacés par un point
d'eau en extérieur)

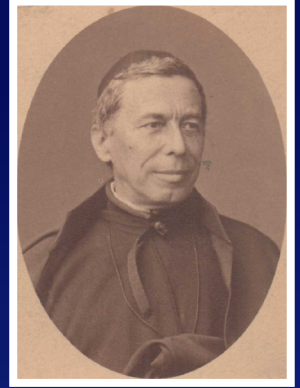


Réalisation

Dans un premier temps, on va faire notre outil de mesure. Pour cela, tu vas peindre en blanc une des faces du cd. Puis avec le scotch de peintre, tu vas délimiter deux quartiers du cd que tu vas peindre en noir (pour cela, attends que le cd soit sec).

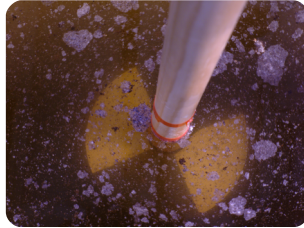
Une fois ceci réalisé, tu vas coller le cd à l'extrémité du manche à balai (comme sur la photo). Pour cela, fais-toi aider par un adulte.





1818 – 1878

Ce disque à été inventé par Pietro Angelo Secchi (un astronome italien du 19ème siècle). On s'en est servit en Méditerranée pour la première fois en 1865. Dans la réalité, il est presque deux fois plus grand. De plus, comme pour toutes les autres mesures, on procède à plusieurs (trois) mesures dont on prend la moyenne.



Mets un petit peu de terre dans le seau d'eau et remue bien le tout. Puis mets-toi au-dessus du seau et laisse descendre doucement dans l'eau ton disque de Secchi en tenant le manche. Dès que le disque n'est plus visible, indique le niveau de l'eau sur le manche à l'aide d'un morceau d'adhésif.

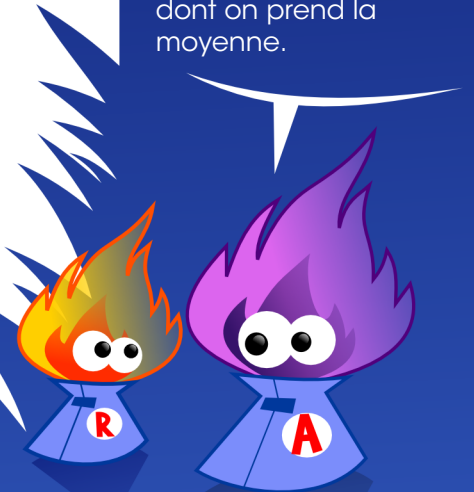
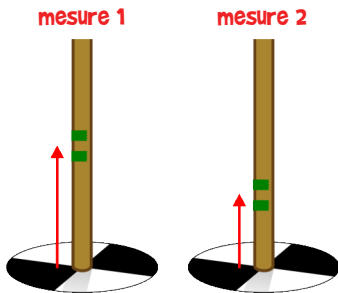
Continue à descendre un tout petit peu. Puis remonte tout doucement et note de la même manière le point où le disque redevient visible. Il ne te reste plus qu'à noter la distance séparant le disque de la position se trouvant au milieu des deux adhésifs.

Ajoute de la terre dans le seau, mélange et recommence.

Que remarques-tu ?

Explication

A 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).



c'était
Les



ZONES HUMIDES



ce livret pédagogique a été réalisé avec le soutien de la société **Aérolac**