

EAU - Fiche activité 3

Eau et pollution

L'eau a la capacité de dissoudre de nombreux éléments dont l'air, qui est utilisé par la vie aquatique animale et végétale et qui lui est vital. Le renouvellement de l'air dissout dans l'eau se fait constamment au contact de l'atmosphère. Ainsi, certaines pollutions au niveau de l'interface eau/air peuvent avoir des conséquences non négligeables sur la biodiversité aquatique. C'est par exemple le cas des marées noires dans la mer et du déversement d'huile, d'hydrocarbures ou de détergents dans des milieux aquatiques.

Comment certaines pollutions peuvent-elles modifier les propriétés de l'eau ?

Public :		Résumé : - Prendre conscience de l'impact de pollutions telles que les marées noires sur les organismes vivants des milieux aquatiques. - Simulation de l'action de certains polluants (marée noire, détergents) sur l'eau.
Cycle 2 (5-7 ans)	Cycle 3 (8-11 ans)	
Collège	Lycée	
Durée : Étape 1: 10 minutes Étape 2 : 1 semaine Étape 3 : 10 minutes		Objectif : Comprendre l'impact de certaines pollutions (huiles, hydrocarbures, marées noires, détergents...) sur les échanges gazeux eau/air.

Matériel : - de l'eau <u>Étape 1 :</u> - un verre - une paille - un miroir - de l'huile de table <u>Étape 2 :</u> - 2 verres - 2 clous neufs non inoxydables - de l'huile de table <u>Étape 3 :</u> - 1 assiette creuse - du liquide vaisselle - du poivre moulu	Préparation : <u>Étape 1 :</u> Remplir un verre à moitié d'eau et tremper la paille au fond du verre. <u>Étape 2 :</u> - Prendre deux verres et les remplir à moitié d'eau. - Placer un clou au fond de chaque verre.
---	---

▪ Déroulement de l'activité

Étape 1 : L'huile coince la bulle

- Incliner légèrement le verre à moitié rempli d'eau et y verser doucement sur le bord une épaisse couche d'huile (3 cm environ). Observer la couche d'huile.
- Se placer devant le miroir et souffler très doucement dans la paille, en regardant dans le miroir. Que font les bulles qui sortent de la paille ?

Étape 2 : L'huile et le clou

- Incliner légèrement un des deux verres et verser doucement une couche d'huile de 3 cm.
- Comparer l'évolution des 2 clous pendant au moins une semaine. Que remarque-t-on ?

Étape 3 : Comment les détergents agissent-ils sur l'eau ?

- Verser de l'eau dans une assiette creuse puis déposer une fine couche de poivre moulu uniformément à la surface de l'eau.
- Tremper son doigt dans du liquide vaisselle. Toucher ensuite la surface de l'eau au centre de l'assiette. Que se passe-t-il ?

Conclusion de l'étape 1

Lorsque nous soufflons doucement dans la paille, des petites bulles d'air remontent très vite dans l'eau, puis elles sont ralenties voire bloquées pour une partie d'entre elles par la couche d'huile. En effet, c'est un liquide plus visqueux que l'eau, qui oppose donc plus de résistance au mouvement des bulles, au point de les empêcher de remonter en surface.

Conclusion de l'étape 2

Après plusieurs jours, nous observons que 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 le verre ne contenant que de l'eau. Dans l'eau, le métal rouille en se combinant avec l'oxygène contenu dans l'air dissout dans celle-ci. Dans le verre sans huile, l'air dissout dans l'eau se renouvelle en permanence au contact de l'air ambiant.

Quand nous mettons de l'huile sur l'eau, l'huile forme une couche intermédiaire, et l'eau n'est plus en contact avec l'air. Donc il n'y a plus d'échanges entre eux. L'air dissout dans l'eau ne peut plus se renouveler, la quantité d'oxygène dissoute diminue et le clou rouille moins.

Conclusion de l'étape 3

Dès que l'on dépose le doigt à la surface de l'eau dans l'assiette creuse, le poivre se disperse et s'éloigne du centre. Au contact de l'eau, le liquide vaisselle s'étale très rapidement et occupe toute la surface de l'eau. Comme pour l'huile, il crée une couche intermédiaire bloquant l'interface eau/air, donc les échanges gazeux. Dans cette expérience, le poivre est utilisé comme témoin : il permet de visualiser un phénomène qui, sinon, serait invisible à nos yeux.

Ainsi, une toute petite goutte de liquide vaisselle peut générer de grosses conséquences inattendues : quand on ne fait pas attention, les dégâts peuvent être bien plus grands que ce que l'on pense.

Ces expériences illustrent certaines conséquences d'une pollution d'un écosystème par une marée noire, un dégazage en mer, le déversement d'huiles, d'hydrocarbures ou de détergents près d'un lac, d'une zone humide...

Par exemple le pétrole que déversent certains bateaux dans la mer, soit par accident, soit volontairement, agit comme l'huile dans le verre (c'est d'ailleurs une sorte d'huile). Au-delà de l'engluement des animaux et des plantes dans le pétrole, cette couche à la surface de l'eau a un autre impact : La plupart des espèces qui vivent dans l'eau utilise de l'oxygène dissout provenant en partie de l'atmosphère pour respirer ; l'autre partie provient de la photosynthèse des végétaux aquatiques. Dans des eaux peu agitées, lorsqu'une nappe de pétrole recouvre une grande surface, elle freine fortement les échanges gazeux, ce qui perturbe la vie des espèces des milieux aquatiques.

Le même cas de figure est constaté lorsque nous retrouvons des hydrocarbures, de l'huile ou des produits ménagers jetés dans la Nature, qui se retrouvent dans les lacs ou les zones humides terrestres et modifient les propriétés et la composition de l'eau.

■ Pour aller plus loin

- Travailler sur la biodiversité (cf. BIODIVERSITÉ - Fiche 1 « La biodiversité, un monde d'interactions ») afin d'appréhender l'impact des menaces sur le fonctionnement des écosystèmes.
- Travailler sur les composants de l'eau, le pouvoir solvant de l'eau (cf. EAU - Fiche 1 « Le pouvoir solvant de l'eau »).

■ Ressources

Encyclopédie pratique des Petits Débrouillards. *Volume 1. À la découverte de l'eau.* Albin Michel jeunesse. 1998.