



Retrouvons-nous les mêmes matières plastiques à la surface de l'eau de mer et l'eau douce ?

CYCLES 3 et 4 – Physique-Chimie

Cette activité pédagogique est liée à l'opération de sciences participatives [Plastique à la loupe](#) (axe « Construction de la connaissance »).

Durée	2H
Partie du programme	<p>Cycle 3 : Matière, Mouvement, énergie, information</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire les états de la matière à l'échelle macroscopique • Mettre en oeuvre des observations et des expériences pour caractériser un échantillon de matière <p>Cycle 4 : Organisation et transformation de la matière</p> <ul style="list-style-type: none"> • Décrire la constitution et les états de la matière • Proposer et mettre en oeuvre un protocole expérimental
Compétences visées	<ul style="list-style-type: none"> • Pratiquer des langages • S'approprier des outils et des méthodes • Pratiquer des démarches scientifiques et technologiques en proposant une hypothèse pour répondre à la question
Ressources utilisées	<ul style="list-style-type: none"> • Poster scientifique qui présente les résultats de 2022-2023 à l'échelle national • Fiches bilan à l'échelle des sites étudiés par les classes participantes à PAL (à retrouver sur la carte interactive du site web PAL)
Modalités	Groupes de 3-4 élèves
Matériel nécessaire	Béchers, pipettes ou compte-gouttes, bouteilles en plastique, bouilloire, pailles, mastic ou pâte type "patafix", pinces. Eau, sel, 2 colorants alimentaires ou 2 sirops de couleurs différentes.

Déroulé

1. Introduction de la problématique de séance

Durée estimée : 1H

1 - Extrait du [diaporama](#) « Tara méditerranée – mission plastique » :

« [La pollution plastique dans nos océans...](#)

Depuis 2011, Tara récolte le plastique dispersé dans le Pacifique, l'Atlantique, l'Arctique ou la Méditerranée. Les scientifiques de l'expédition Malaspina ont aussi montré que 88 % de la surface des océans sont pollués par des micro-fragments de plastique même dans les endroits les plus reculés de la terre. Tara en a trouvé en Antarctique.

On estime que 80% de ces déchets viennent de la terre, apportés par les fleuves ou le vent (...). »

2 - D'où proviennent les déchets qui arrivent en mer ?

S'aider de la carte « quantité et composition des macrodéchets sur les berges et le littoral métropolitain »

Réponse : Les macrodéchets sont principalement des matières plastiques. Ces matières sont présentes dans les rivières et fleuves et vont se retrouver ensuite dans les océans et mers

3- Comparaison

A partir des données ([fiches bilan au choix](#)), comparer les différentes matières plastiques (quantité de PP, PET, PS, PEHD...) collectées à la surface des fleuves et rivières avec celles récupérées sur les littoraux (il faudra indiquer aux élèves de choisir un fleuve et un littoral le côtoyant.). Placer les résultats dans un tableau.

Y a-t-il des différences ? Si oui lesquelles ? Pourquoi ?

4- Certaines matières plastiques flottent, d'autres coulent...

Pourquoi certaines matières plastiques flottent dans l'eau douce et coulent dans l'eau de mer ?

Les élèves émettent alors des hypothèses : eau douce/ eau salée (densité de l'eau), température, vent, ...

Explication possible : À cause de la densité des eaux, or la densité des eaux dépend de leur salinité et de leur température.

2. Les différentes étapes

a. Influence de la salinité de l'eau

Durée estimée : 20-30 min

Objectif : observer l'influence de la salinité de l'eau sur sa densité.

Production attendue : réaliser l'expérience et les schémas de l'expérience

Consigne :

Réaliser l'expérience suivante :

<p>Matériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 béchers (transparents) - de l'eau douce - de l'eau de mer (avec une salinité de 35g de sel environ pour 1L d'eau) (source : https://aquariophilie-aquarium.fr/Eau/Salinite/la-salinite.html) - du colorant alimentaire - une pipette ou paille 	<p>Protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Remplir le 1er bécher à moitié avec de l'eau de mer -Verser un peu d'eau douce dans le 2ème bécher puis ajouter 5 gouttes de colorant alimentaire. -Prélever avec la pipette (ou la paille), le mélange coloré et le déposer délicatement dans le bécher contenant l'eau salée -Observer. Que remarquez-vous ? -Faire un schéma de l'expérience et noter vos observations
---	--

Explication : L'eau de mer et l'eau douce ne se mélangent pas car elles ont une densité (masse volumique) différente.

L'eau douce colorée reste en surface : l'eau douce est donc moins dense que l'eau salée.

On peut faire la même expérience avec de l'eau chaude et de l'eau froide. L'eau froide plus dense coule alors que l'eau chaude reste en surface.

Les eaux denses ont tendance à « couler » alors que les eaux douces, moins denses, restent en surface.

Le mélange ne peut avoir lieu que s'il y a brassage.

b. La température influence-t-elle les courants marins ? Donc la dérive des déchets plastiques ?

Durée estimée : 30 min

Objectif : observer la température de l'eau sur la densité des eaux.

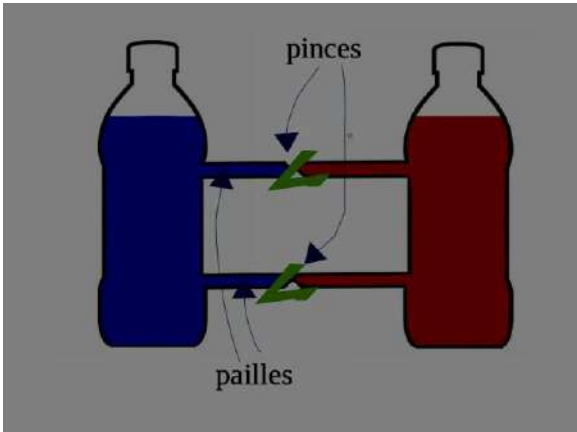
Production attendue : réaliser l'expérience et les schémas de l'expérience

Consigne :

Réaliser l'expérience suivante et noter vos observations :

<p>Matériel :</p> <ul style="list-style-type: none"> -2 bouteilles en plastique de même forme et taille -2 pailles -du mastic ou de la pâte type patafix -2 colorants (ici bleu et rouge) -2 pinces à linge -eau -bouilloire 	<p>Protocole :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Percer chaque bouteille à 2 hauteurs différentes et relier les 2 bouteilles par une paille. -Vérifier l'étanchéité du système en utilisant soit du mastic soit de la patafix. -Pincer chaque paille par une pince pour éviter qu'il n'y ait des échanges entre les bouteilles. -Dans la première bouteille, verser de l'eau avec 5 gouttes de colorant bleu. -Dans la 2ème bouteille, faire de même en utilisant cette fois-ci le colorant rouge. -L'eau des 2 bouteilles doit être à la même température. Enlever les pinces : il ne se passe rien.
--	--

-Refaire la même expérience mais en utilisant cette fois-ci de l'eau chaude pour la 2ème bouteille (colorant rouge).



Explication :

Lorsque l'on enlève les pinces, un mouvement se crée : l'eau bleue froide va venir dans la bouteille contenant l'eau rouge chaude et l'eau rouge va aller dans la bouteille contenant l'eau bleue en passant par la paille du haut.

Pourquoi ?

L'eau froide a une densité plus importante que l'eau chaude. L'eau froide (ici l'eau bleue) va donc glisser par la paille du bas et va donc créer un mouvement.

La différence de température de l'eau est un des moteurs des courants marins :

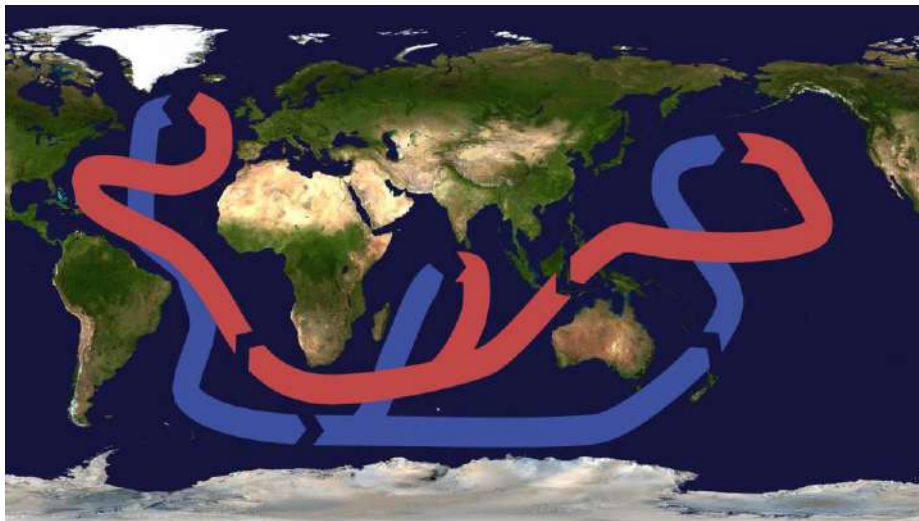
Lorsque la température des eaux de surface augmente sous l'effet des rayons du soleil, sa densité diminue. C'est ce qui se passe à proximité de l'équateur. Aux pôles, la température des eaux diminue et ces eaux froides s'enfoncent vers les profondeurs. Un mouvement se crée alors entre l'eau chauffée et l'eau refroidie.

Source : article et vidéo sur

<https://kidiscience.cafe-sciences.org/articles/experiences-autour-de-l-eau-jour-2-ou-des-bouteilles-a-la-mer/>

Faire le bilan de l'activité

Expliquer le schéma de la circulation thermohaline ci-dessous :



Source : https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Thermohaline_circulation.png

Pour aller plus loin

- [Courants marins et température](#)
- [Les principaux courants marins \(Lumni\)](#)
- [Les courants thermohalins et les eaux océaniques profondes](#)
- « Les déchets plastiques dans les égouts, les rivières puis la mer »

<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/pollution-dechets-plastique-mer-septieme-continent-1898/page/2/>
<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/pollution-dechets-plastique-mer-septieme-continent-1898/page/3/>