

LE VOYAGE DES DÉCHETS PLASTIQUES

DOCUMENTATION POUR L'ENSEIGNANT.E

#2- Comment se répartissent les
déchets plastiques dans l'Océan
mondialisé ?



AVANT-PROPOS

Les bassins océaniques communiquent les uns avec les autres pour ne former qu'un seul océan mondial. Les déchets qui s'y trouvent sont transportés autour du globe et terminent leur voyage aspirés dans des gyres. De quelles manières les déchets plastiques sont-ils répartis autour du monde ?

OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

- Constaté la répartition des déchets au niveau mondial, leurs lieux de productions,
- Prendre conscience de leur mode de dégradation.

Cette séance s'intègre dans la séquence autour du voyage des déchets. Ces fiches peuvent être travaillées indépendamment mais l'ordre préconisé tient compte de la progression des savoirs. Les objectifs et liens au programme sont notés pour chaque cycle. Les pictogrammes des Objectifs de Développement Durable de l'agenda 2030 des Nations Unies peuvent également vous guider dans votre approche pédagogique. Pour chaque séquence, des pistes de travail sont proposées pour une mise en œuvre en classe et des ressources pour aller plus loin.

SÉQUENCE PÉDAGOGIQUE

LE VOYAGE DES DÉCHETS PLASTIQUES

Âge : 6 à 9 ans & 9 à 11 ans & 12 à 15 ans

Niveau français : Cycle 2, Cycle 3 & Cycle 4

Documentation enseignant.e :

#1 D'où viennent les déchets en mer ?

#2 Comment se répartissent les déchets plastiques dans l'Océan mondialisé ?

#3 Le plastique, nouvel eldorado des virus et bactéries ?

Fiches activités :

- Débat : Faut-il collecter les déchets en mer ?
- Le plastique dans le cycle de l'eau (9 - 15 ans)
- Le plastique dans le cycle de l'eau (6 - 9 ans)
- Les courants marins (expérience Fête de la Science)
- Imaginer un bateau de collecte
- Activité sur la plastisphère à venir...



LIENS AU PROGRAMME

PUBLIÉ AU B.O. N° 31 DU 30 JUILLET 2020

ÂGE : 9 À 11 ANS CYCLE 3

Sciences et Vie de la Terre :

La planète Terre. Les êtres vivants dans leur environnement :

- Identifier les enjeux liés à l'environnement
- Comprendre les notions de biodiversité et d'écosystème
- Thème "habiter les littoraux" (6ème)

ÂGE : 12 À 15 ANS CYCLE 4

Géographie :

- Les espaces transformés par la mondialisation (4ème)

Sciences et Vie de la Terre :

- Les pollutions

OBJECTIFS DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



14 VIE AQUATIQUE

Conserver et exploiter de manière durable les mers et les océans et les ressources marines aux fins du développement durable



13 CLIMATE ACTION

Agir pour le climat



12 RESPONSIBLE CONSUMPTION AND PRODUCTION

Réduire considérablement la production de déchets par la prévention, la réduction, le recyclage et la réutilisation



COMMENT SE RÉPARTISSENT LES DÉCHETS PLASTIQUES DANS L'OCÉAN MONDIALISÉ ?

Selon le rapport de l'UNEP 2021 ([Rapport annuel 2021 | UNEP - UN Environment Programme](#)) 9 à 14 millions de tonnes de déchets plastiques sont déversées chaque année dans l'océan. Dans cette immensité d'eau en perpétuel mouvement, les débris se déplacent et s'accumulent au grès du vent, des vagues et des courants marins et finissent par former des « continents » de plastique.

UN OCÉAN ET DES CONTINENTS DE PLASTIQUE

On retrouve au moins 5 de ces immenses plaques de déchets dans le Pacifique Nord, dans le Pacifique Sud, l'Atlantique Nord et Sud et dans l'océan Indien. Contrairement à ce que leur nom indique, ces « continents » ne se voient pas toujours à l'œil nu car les particules de plastiques ne mesurent parfois que quelques millimètres. En réalité, il s'agit de **géantes « soupes » de déchets** et leur contenu en plastique ont été comptabilisés par la Fondation Heinrich Böll dans l'Atlas du plastique (2020) selon la taille et la nature du déchet.

IMAGES DU 7ÈME CONTINENT



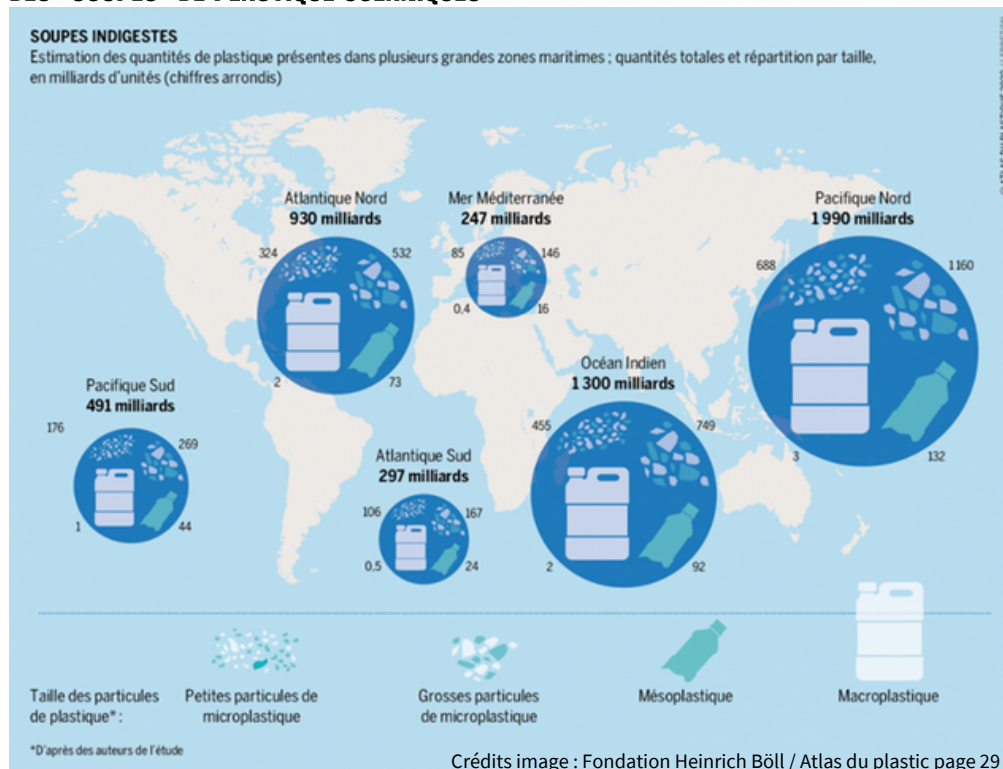
Crédits image : NOAA, NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY



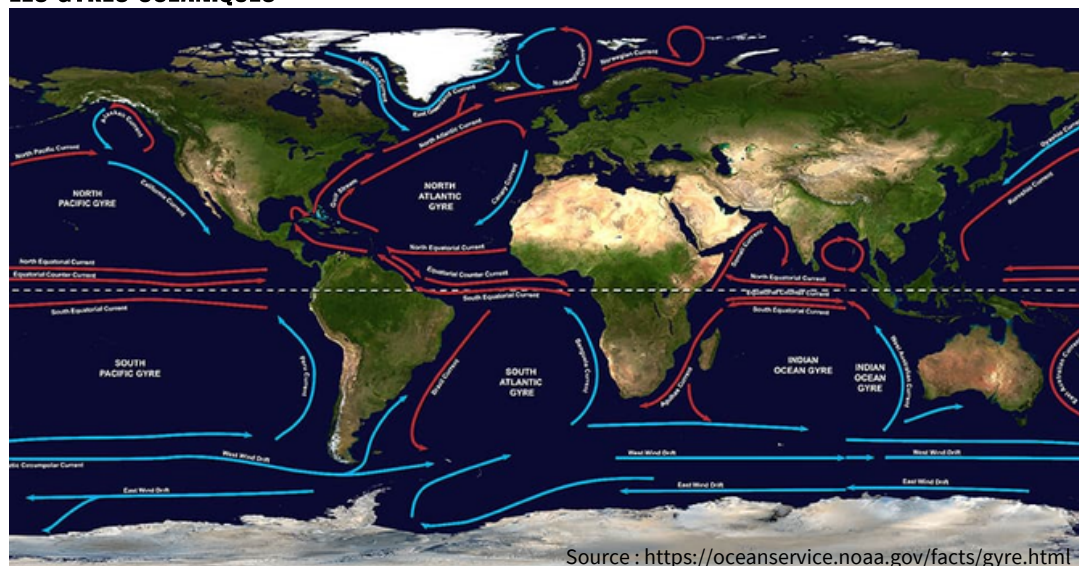
Ces grandes zones d'accumulation de déchets plastiques correspondent aussi aux **gyres océaniques***. Les gyres sont des grands tourbillons à l'échelle d'un bassin océanique, formés par la réunion d'un ensemble de courants marins. Les déchets y sont comme aspirés. Les courants brassent ces déchets et les fragmentent en minuscules particules jusqu'à devenir des **microplastiques***, puis des **nanoplastiques*** qui se dispersent dans l'océan mais aussi dans l'atmosphère. Des observations ont montré que le plastique ne reste pas longtemps en surface. Durant son processus de dégradation, il peut être transporté physiquement ou par des organismes marins vers les eaux peu profondes, vers les abysses, vers le rivage et même vers l'atmosphère (voir la fiche enseignant **D'où viennent les déchets en mer ?**).

COMMENT SE RÉPARTISSENT LES DÉCHETS PLASTIQUES DANS L'OCÉAN MONDIALISÉ ?

DES "SOUPES" DE PLASTIQUE OCÉANIQUES



LES GYRES OCÉANIQUES



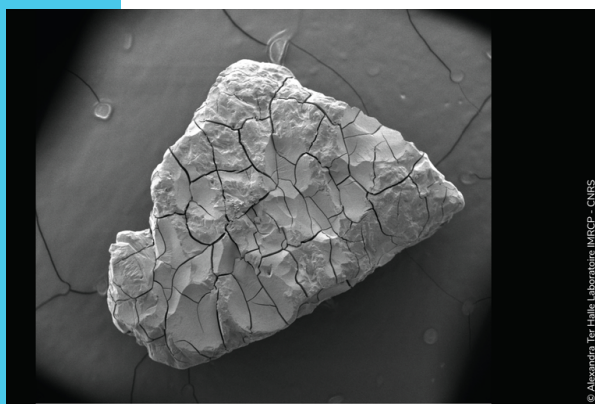
Voir les modélisations réalisés par la NASA (National Aeronautics and Space Administration) des **courants océaniques** (en collaboration avec MIT (Massachusetts Institute of Technology) et de la **migration des déchets microplastiques dans les océans.**

COMMENT SE RÉPARTISSENT LES DÉCHETS PLASTIQUES DANS L'OCÉAN MONDIALISÉ ?

LES ÉTAPES DE FRAGMENTATION DES DÉCHETS PLASTIQUES

Il existe deux sortes de **microplastiques** : **primaires** ou **secondaires*** selon qu'ils soient issus directement d'objets en plastique (par exemple avec l'usure des pneumatiques sur la route ou des fibres des vêtements synthétiques) ou issus de la fragmentation de la matière comme les sacs en plastiques laissés dans la nature (Actualités du Parlement Européen - Microplastiques : sources, impact et solutions (2018)).

Différents processus naturels ou chimiques peuvent accélérer la dégradation et la fragmentation du plastique en microparticules : la lumière du soleil et notamment **les UV**, **les écarts de température**, **la salinité** ou encore les **bactéries** qui attaquent la surface de ces matériaux. A noter que les déchets plastiques se dégradent moins bien dans l'eau de mer car les températures y sont généralement moins élevées que dans l'atmosphère, la lumière moins intense et les bactéries moins actives.



Fragmentation de microplastique © Alexandra Ter Halle/ IMRCP

Par sa composition, les conséquences de la pollution plastique dépendent de la concentration des particules de plastique de différentes tailles, issues de la fragmentation des déchets. On peut les classer en plusieurs catégories :

- **Les macroplastiques** (> 5mm)
- **Les microplastiques** ($0,1 \mu\text{m} < \text{MP} < 5 \text{mm}$)
- **Les nanoplastiques** ($< 0,1 \mu\text{m}$) c'est la taille d'un virus !

Si on se base sur la seule quantité de matière « *un seul sac plastique pourrait en théorie se décomposer en un million de milliards (10¹⁵) de nanoplastiques* », note Matthieu George, maître de conférences à l'université de Montpellier et co-directeur du groupement de recherche Polymères & Océans porté par le CNRS.

COMMENT SE RÉPARTISSENT LES DÉCHETS PLASTIQUES DANS L'OCÉAN MONDIALISÉ ?

Pour l'ensemble des scientifiques, il est établi que les particules de plastique les plus petites sont les plus dangereuses pour le vivant car elles franchissent plus facilement les membranes biologiques et peuvent être assimilées par les organismes.

RÉPARTITION DES DÉCHETS MARINS ET QUANTITÉ DE PLASTIQUE

Selon l'Atlas du plastique, en dix ans, la quantité d'ordures présentes dans les eaux profondes de l'océan Arctique a été multipliée par vingt. Et à la surface des mers flottent entre **15 000 et 52 000 milliards de particules plastiques**, soit un poids total compris entre **93 000 et 236 000 tonnes**.

Les fortes concentrations de pollution plastique ne se situent pas uniquement à l'embouchure des grands fleuves ou dans les pays du Sud, mais sur tous les continents habités, dans tous les pays. L'explosion des déchets plastiques n'épargne aucun océan, mais il faut mettre en relation le taux de déchets plastiques par rapport à la surface. En mer **Méditerranée** par exemple, la présence du plastique est catastrophique : alors qu'elle représente **moins de 1 % de la surface maritime mondiale**, cette mer recueille **environ 7 % des microplastiques !**

Les pays les plus émetteurs de déchets plastiques sont en Asie : ce sont **la Chine, l'Indonésie, le Vietnam, la Thaïlande et les Philippines**. Cependant, une partie des ces déchets proviennent de régions occidentales comme l'Europe et les Etats-Unis qui exportent leurs déchets pour qu'ils soient traités. Mais ces pays importateurs ne disposent pas forcément de systèmes de gestion des déchets adaptés et efficaces pour réduire les « fuites » dans l'environnement et donc par extension dans les océans.



COMMENT SE RÉPARTISSENT LES DÉCHETS PLASTIQUES DANS L'OCÉAN MONDIALISÉ ?

OBJECTIF : ZÉRO PLASTIQUE EN MER

De nombreux pays africains sont aujourd'hui au cœur de la lutte contre le plastique comme **le Kenya, le Rwanda et le Maroc** qui ont **interdit les sacs plastiques légers**. Selon un rapport des Nations unies datant de 2018, 34 interdictions ou taxes sur les sacs en plastique ont été mises en place sur le continent africain.

En France, le Plan d'actions "**Zéro plastique en mer (2020-2025)**" vise à réduire l'apport de micro et macrodéchets en mer d'ici 2025. Il comporte des **mesures de prévention, de sensibilisation et de lutte contre la production de déchets** sur terre alors que les agences de l'eau s'impliquent au niveau du **traitement des déchets dans les réseaux d'assainissement**. Afin d'atteindre cet objectif, le Plan d'actions zéro plastique en mer (2020-2025) décline en 35 actions les objectifs du Comité interministériel de la mer (CIMER) et du Plan biodiversité.

Les 4 axes de déploiement de ce plan sont :

- La prévention des pollutions plastiques en amont /à terre ;
- La lutte contre les déchets dans les cours d'eau, eaux usées et eaux pluviales ;
- La lutte contre les déchets plastiques sur le littoral et en mer ;
- La sensibilisation, l'information et l'éducation.

L'océan étant mondialisé, le voyage des déchets se fait tout autour du globe, une prise de conscience internationale est donc nécessaire. En 2017 par exemple, l'Union Européenne a lancé une **commission « stratégie plastique »**. Plus récemment, en mars 2022, **l'Assemblée des Nations unies pour l'environnement** a adopté le principe de travailler sur un accord international visant à prévenir et réduire la pollution plastique. Une première session de négociations a eu lieu à Punta del Este en Uruguay en décembre 2022. Ce traité sera juridiquement contraignant et devrait voir le jour en 2024.

L'ESSENTIEL

À RETENIR

- 9 à 14 millions de tonnes de déchets plastiques sont déversées chaque année dans l'océan. Au cours de leur transport par les courants océaniques, ces déchets sont dégradés en macro, micro et nanoplastiques et une partie finit par se concentrer au niveau des gyres océaniques où ils forment des "soupes" ou "continents" de plastique.
- Les pays qui relâchent le plus de déchets plastiques dans l'Océan se trouvent en Asie qui compte des pays en pleine explosion économique.
- La Méditerranée est également une des mers les plus polluées de la planète puisque à elle seule, elle recueille environ 7 % des microplastiques des océans !
- Il est temps de réduire la production de déchets plastiques et de développer des solutions de recyclage voire de nouveaux modèles économiques basés sur une économie circulaire.
- Si les actions individuelles sont importantes, une action collective internationale est essentielle et nécessaire pour répondre à des objectifs tels que "Zéro plastique en mer".

VOCABULAIRE DIFFICILE

- **Gyre** : tourbillon marin formé par un ensemble de courants.
- **Macroplastiques** : morceaux et objets en plastique visibles à l'œil nu.
- **Microplastiques** : petites particules de plastique dont le diamètre est compris entre 0,1 micromètres et 5 millimètres.
- **Microplastiques primaires** : microplastiques directement rejetés dans l'environnement sous forme de petites particules.
- **Microplastiques secondaires** : microplastiques issus de la dégradation de plus gros déchets en plastique (macroplastiques).
- **Nanoplastiques** : très petites particules de plastique dont le diamètre est inférieur à 0,1 micromètres.

PISTES DE TRAVAIL POSSIBLES

- Fiche activité "**Le plastique dans le cycle de l'eau (Cycle 2)**"
- Fiche activité "**Le plastique dans le cycle de l'eau (Cycle 3 & 4)**"
- Fiche activité "**Débat : Faut-il collecter les déchets en mer ?**"

RESSOURCES :

Actualités du Parlement Européen - Microplastiques : sources, impact et solutions (2018) :

<https://www.europarl.europa.eu/news/fr/headlines/society/20181116STO19217/microplastiques-sources-impact-et-solutions>

Atlas du plastique (2020) de Fondation Heinrich Böll :

https://fr.boell.org/sites/default/files/2020-03/Atlas%20du%20Plastique%20VF_0.pdf

CNRS Le Journal - La physique de la fragmentation des plastiques dans l'océan : comprendre pour mieux lutter : <https://lejournl.cnrs.fr/nos-blogs/un-ocean-de-decouvertes/la-physique-de-la-fragmentation-des-plastiques-dans-locean-0>

Dossier Tara : <https://fondationtaraocean.org/app/uploads/2021/11/Dossier-infographiesPlastique.pdf>

Lancement de la coalition internationale :

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/16260_Coalition_sacs_plastique_0.pdf

Ministère de la transition écologique sur les déchets marins :

<https://www.ecologie.gouv.fr/dechets-marins>

Modélisation des courants océaniques par la Nasa et MIT :

<https://www.youtube.com/watch?v=CCmTY0PKGDs>

Modélisation de la formation des gyres par la Nasa avec la migration des déchets microplastiques dans les océans : <https://youtu.be/Mgg6tU-VDmU>

Plan d'actions zéro déchet plastique en 2025 :

https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/DGALN_plan-actions-zero-dechet-plastique_web.pdf

Rapport annuel 2021 | UNEP - UN Environment Programme :

<https://www.unep.org/resources/annual-report-2021>

Rapport du Sénat sur la pollution plastique d'après publication de l'Atlas du plastique :

<https://www.senat.fr/rap/r20-217/r20-2171.pdf>