

ÉCHOS D'ESCALE

LA MALLE À SOUVENIRS DE TARA

LIEU—
DE L'ESCALE

ÎLE DE
CLIPPERTON

TYPE—
AGE

PROFESSEUR

8-11 ANS

L'OBJET—
DE L'ESCALE

LES DÉCHETS

LA PROBLÉMATIQUE—
DE L'ESCALE

En quoi l'île de Clipperton est-elle symptomatique de la pollution plastique en mer ?

LES THÉMATIQUES—
DE L'ESCALE



MOTS—
CLÉS

POLLUTION MARINE - DÉCHETS PLASTIQUES
CHAÎNE ALIMENTAIRE - ANIMAUX MARINS
COMPORTEMENT CITOYEN

Fondation
taraocéan
explorer et partager

fondationtaraocean.org



Problématique : En quoi l'île de Clipperton est-elle symptomatique de la pollution plastique en mer ?

Cette première étape a pour objectif de générer un questionnement multiple à partir de l'objet Tara et de la problématique principale.

À partir de l'objet de Tara, le professeur amène les élèves à se poser des questions (dialogue collectif, travail par groupes, etc.) qui peuvent être complétées par des questions prises dans la liste non exhaustive proposée ci-dessous. Les différentes questions peuvent servir de point de départ pour la construction d'explications pouvant être menées sous des formes différentes (recherches individuelles, travail par groupe, etc.). Dans tous les cas, il peut être intéressant de mener plusieurs études pour dégager des interrelations et mettre en place la complexité de ces situations. Qu'elles servent de point de départ ou qu'elles apparaissent au cours de la démarche, les implications dans les activités humaines et les choix qui les accompagnent permettent de développer une dimension « EDD ».

Le professeur peut tout d'abord présenter l'objet Tara et poser oralement une ou deux questions (*Vous reconnaissez l'objet sur l'image...*).

Cette première question va amener des propositions de réponse(s) de la part des élèves. Il faut alors demander aux élèves de justifier leur(s) réponse(s) (« Comment le sais-tu ? Comment faire pour savoir ? Comment faire pour vérifier ? En es-tu sûr ? » ...) : cela permet de rentrer dans un échange au cours duquel de nombreuses questions vont émerger.

Une ou plusieurs questions proposées dans la liste ci-dessous peuvent soit amorcer cette phase de problématisation, soit se retrouver dans les questions venant des élèves. La liste n'est pas exhaustive.

Le questionnement peut être juste oral mais peut également amener l'élaboration d'une trace écrite (recueil des questions des élèves sous la forme d'une liste, d'un arbre à idée, etc.). L'objectif est bien de montrer que le sujet est complexe et que plusieurs recherches seront à mener. Bien évidemment, il ne s'agit pas de répondre à toutes leurs questions mais que les élèves soient en mesure de questionner le monde : on souhaite que les recherches effectuées par la suite prennent du sens en cherchant à répondre à une partie du questionnement engagé.

- Où se situe l'île de Clipperton ? Quelles sont les menaces qui planent sur l'île ?
- Quelle réflexion peut-on avoir sur le plastique en mer ?
- Etc.

Les élèves feront des propositions de réponses à certaines de ces questions. Vous pouvez recueillir ces propositions qui seront un ensemble d'opinions, de représentations initiales, d'hypothèses, de conjectures... Il est possible de demander aux élèves une première réflexion sur ces propositions qui seront à vérifier, à éprouver.

ACTIVITE 1 : Des déchets dans les chaînes alimentaires

Document 1 : Estomac d'un albatros du sanctuaire hawaïen de l'atoll de Kure (USA)



Source : Cynthia Vanderlip, dans le rapport du Groupe de travail
déchets en milieux aquatiques Grenelle de l'Environnement, 7/05/2009

L'activité 1 en questions

- 1- Nomme quelques-uns des objets que tu vois à droite dans le document.
Des capsules, des briquets, des jouets, des brosses à dents, des peignes, etc.
- 2- De quel type d'objets s'agit-il ?
Il s'agit d'objets non-comestibles, des objets communs utilisés dans la vie de tous les jours.
- 3- Comment ont-ils pu arriver dans le ventre de l'oiseau ?
Des objets communs sont trouvés dans des centaines d'albatros morts. La majorité de ces débris viennent des terres, et une partie sont faits de filets de pêche et des pertes des cargos. Ces objets flottent à la surface de l'eau et l'oiseau les confond avec de la nourriture.

ACTIVITE 2 : Les sources de pollution marine

Document 1 : Photographie d'une grande zone d'ordures du Pacifique



Source : *The Great Pacific Garbage Patch*, <http://www.nationalgeographic.org/>

L'activité 2 en questions

- 1- Décris la photographie du document 1.
Il s'agit d'une très large zone marine couverte d'ordures.
- 2- D'où proviennent ces objets qui flottent ?
Il s'agit de déchets produits par les activités humaines, qui ont été déversés dans les océans et acheminés par les courants marins pour se concentrer dans une large zone.
- 3- Comment ont-ils pu arriver dans l'eau ?
Ni collectés, ni recyclés, la plupart des déchets finissent par emprunter le chemin des égouts, des rivières... Poussés par les pluies, les courants et le vent, ils finissent par arriver en mer.
- 4- Quelles solutions pourrais-tu imaginer pour nettoyer les océans ?
Laisser les élèves imaginer, proposer des schémas. Les solutions sont-elles réalistes ? Cette question permet de faire un lien avec la recherche suivante.

ACTIVITE 3 : Est-il possible de nettoyer les océans ?

Document 1 : Les objectifs du projet Ocean CleanUp

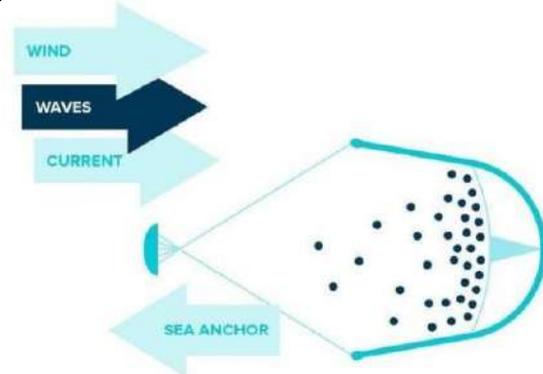
La « grande zone d'ordures du Pacifique », à mi-chemin entre la Californie et Hawaï, a une superficie d'environ 1,6 million de km².

En 2018, « Ocean CleanUp », une organisation néerlandaise à but non lucratif, s'est donné pour objectif de vider, en cinq ans, la moitié de cette grande zone d'ordures, et de nettoyer 90 % de l'ensemble des océans d'ici 2040. Le plastique qui flotte à la surface des océans est rassemblé, puis recueilli pour être ensuite recyclé.

Document 2 : Ocean CleanUp, principe de fonctionnement

La technologie de « Ocean CleanUp » consiste en un flotteur de 600 mètres de long qui se trouve à la surface de l'eau et une jupe de 3 mètres de profondeur au-dessous.

Ce flotteur est maintenu en place par une ancre flottante, et rassemble les déchets avant qu'ils soient collectés par un bateau.



Source : <https://theoceancleanup.com/oceans/>

L'activité 3 en questions

- 1- La France métropolitaine a une surface d'environ 550 000 km². Comparer cette surface avec celle de la grande zone de déchets du Pacifique.

1,6 million de km² = 1 600 000 km²

550 000 < 1 600 000

On peut affiner la comparaison en calculant le quotient : $1\,600\,000 / 550\,000 \approx 3$

La grande zone de déchets du Pacifique mesure environ 3 fois la superficie de la France. Il est important ici de signaler aux élèves la difficulté d'évaluer la surface réelle de la zone de déchets. On trouvera dans les médias d'autres valeurs.

En quoi l'île de Clipperton est-elle symptomatique de la pollution plastique en mer ?

- 2- Montrer que la zone de déchets du Pacifique a la même aire qu'un disque d'environ 700 km de rayon.

$$\Pi \times 700^2 = 154\,000 \text{ km}^2$$

Cela correspond bien à l'ordre de grandeur qui est de 1,6 millions de km².

- 3- Pourquoi les déchets s'accumulent-ils au fond du flotteur de *Ocean CleanUp* ?
 Les déchets sont poussés par le vent, le courant et la houle. Les flotteurs, ralentis par une ancre flottante, dérivent moins rapidement que les déchets. Ceux-ci s'accumulent alors au fond du dispositif avant d'en être extraits, comme s'ils venaient s'échouer sur une côte.
- 4- En 2019, on estimait à environ 250 000 tonnes la masse de déchets plastiques flottants à la surface des océans¹. Les fondateurs de *Ocean CleanUp* espèrent pouvoir nettoyer 90 % de la surface des océans d'ici 2040.
 S'ils atteignent leur objectif, quelle masse de plastiques auront-ils éliminée ?
 A. Environ 50 000 tonnes B. Environ 225 000 tonnes C. Environ 250 000 tonnes

- 5- En 2017, la masse de plastiques présente au sein de tous les océans était estimée à trois cent millions de tonnes². Comparer cette masse avec celle obtenue à la question 4.

On voit immédiatement 225 000 tonnes < 300 000 000 tonnes (300 millions).

On peut affiner en calculant le pourcentage de la masse totale de plastique que cela représente : $225\,000 / 300\,000\,000 = 0,00075 = 0,075 \%$

Même en atteignant leur objectif, les membres d'*Ocean CleanUp* ne pourront nettoyer qu'une partie négligeable de la masse totale de plastiques présents dans l'océan.

- 6- Quelle conclusion peut-on donc en tirer quant à l'efficacité du nettoyage des océans ?
 En prenant en compte la masse de plastique estimée actuellement dans les océans, on voit déjà que le projet *Ocean CleanUp* ne peut avoir qu'un impact négligeable.
 On imagine bien en plus que d'ici 2040, une énorme quantité de déchets plastiques viendra encore s'ajouter aux plastiques déjà présents dans l'océan.

On constate que même un objectif ambitieux de nettoyage ne pourra pas contenir la pollution engendrée par une production exponentielle des plastiques.

Il n'y a donc pas de « solution miracle », dans laquelle une technologie avancée de nettoyage pourrait à elle seule régler le problème de la pollution plastique.

- 7- Comment peux-tu contribuer à faire évoluer cette situation ?

Voici quelques gestes du quotidien applicable au niveau de chaque citoyen :

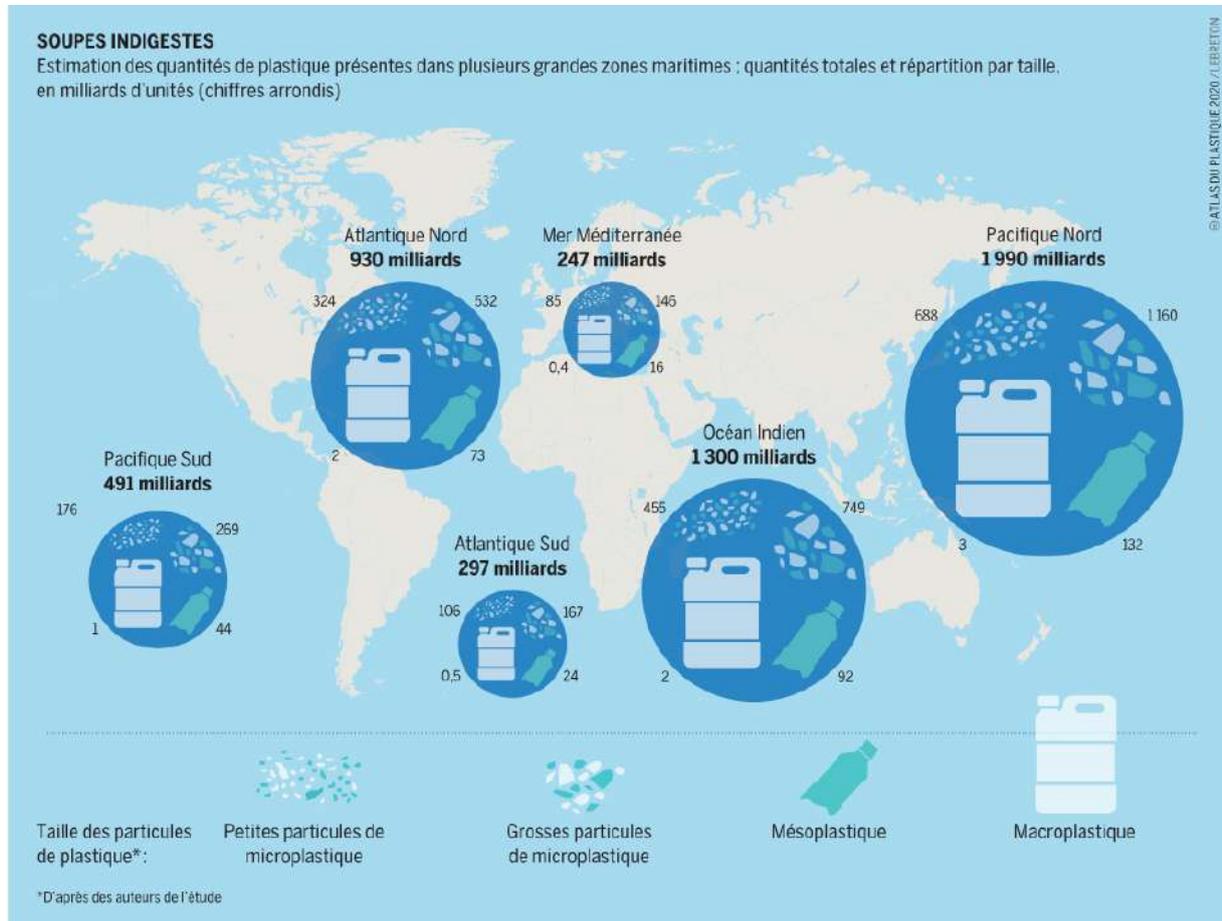
- Consomme sain et durable,
- **Réduis tes déchets et tes emballages (vrac),**
- Réutilise et revalorise,
- Jette les déchets dans des endroits appropriés,
- Trie pour que tes déchets soient recyclés,
- Privilégie les transports « propres »,
- Limite ton impact sur les endroits que tu visites,
- Fais des économies d'eau et d'énergie,
- Implique-toi dans une association.

¹Source : <https://www.futura-sciences.com/planete/actualites/pollution-plastique-on-retrouve-99-plastique-disparus-ocean-62879/>

² Source : https://www.sciencesetavenir.fr/nature-environnement/les-dechets-de-plastique-envahissent-les-oceans_112382

ACTIVITE 4 : Comment les déchets plastiques arrivent-ils à Clipperton et sous quelles formes ?

Document 1 : Une soupe de déchets plastiques



Source : *Atlas du Plastique, Faits et chiffres sur le monde des polymères synthétiques, 2020 Heinrich Böll Stiftung*

Sous l'effet de la rotation de la Terre, les courants marins créent ce que l'on appelle des gyres océaniques. Ces énormes tourbillons tournent dans le sens des aiguilles d'une montre dans l'hémisphère Nord, et en sens inverse dans l'hémisphère Sud.

Les plastiques en mer ont tendance à s'agglomérer et forment cinq gigantesques gyres : un dans le Pacifique Nord et Sud, un dans l'Atlantique Nord et Sud et un dans l'océan Indien. Celui du Pacifique Nord, appelé « soupe plastique », est le plus connu. Contrairement à la croyance populaire le qualifiant de 7^{ème} continent, il ne s'agit pas d'étendues solides composées de plastique, il s'agit des zones où la concentration de déchets est maximale.

Les experts ont donc constaté que la zone, surtout composée de sacs, de bouteilles, d'emballages ou de filets, représentait un amas de plus de 1,8 milliard de morceaux de plastique, soit 80 000 tonnes flottant dans l'océan Pacifique.

Sources : <https://www.nationalgeographic.fr/environnement/le-vortex-de-dechets-du-pacifique-nord-ferait-trois-fois-la-taille-de-la-france> ; *Atlas du Plastique, Faits et chiffres sur le monde des polymères synthétiques, 2020.*

Heinrich Böll Stiftung

Document 2 : Les scientifiques étudient les microplastiques

A gauche : collection de zooplanctons, à droite : collection de microplastiques

Source : Capture d'écran à partir de la vidéo d'Ika Paul-Pont

<https://fondationtaraocean.org/education/visioconference-2022-microplastiques-pollution-invisible-ika-paul-pont-7-12-ans/>

Chaque année, 8 à 12 millions de tonnes de débris plastiques s'accumulent dans tous les écosystèmes du monde. Cela représente environ un camion-benne toutes les 10 minutes.

Mais loin des images choquantes de macrodéchets visibles à la surface et dans le fond de l'océan, les microplastiques, moins visibles, représenteraient plus de 10 % de la masse de déchets.

Ces microplastiques sont très nombreux : les scientifiques ont montré que les quantités de microplastiques sont parfois identiques à celles du zooplancton, dont se nourrissent les poissons. Dans certaines zones, un poisson a donc « la moitié de son assiette » remplie par des microplastiques qu'il peut confondre avec sa nourriture.

Sources modifiées <https://fondationtaraocean.org/actualite-scientifique/micro-plastiques-face-cachee-pollution-globale/> ; Kaandorp, M. L. A. et al. Global mass of buoyant marine plastics dominated by large long-lived debris. Nat. Geosci. <https://doi.org/10.1038/s41561-023-01216-0> (2023).

L'activité 4 en questions

1- Cite les principales zones d'accumulation de déchets plastiques dans l'Océan

On trouve 6 zones principales d'accumulation des déchets :

- Mer Méditerranée
- Atlantique Nord
- Atlantique Sud
- Océan Indien
- Pacifique Nord
- Pacifique Sud

2- Explique comment se forment ces soupes.

Un gyre est un gigantesque tourbillon d'eau océanique formé d'un ensemble de courants marins (ces vortex sont provoqués par la force de Coriolis due à la rotation de la Terre). Ces courants circulaires piègent et accumulent les déchets flottants dans

Pour plus d'informations : https://www.lemonde.fr/planete/article/2018/06/22/a-bord-de-la-goelette-tara-cap-vers-le-continent-de-plastique_5319945_3244.html

- 3- A ton avis, pourquoi le terme « 7^{ème} continent » n'est plus utilisé pour qualifier la zone du Pacifique Nord ?

L'idée d'un continent donne l'illusion qu'il s'agit d'une accumulation solide sur laquelle on pourrait marcher. Le terme de « soupe » est plus approprié pour décrire l'aspect de ces accumulations de plastiques.

De plus, d'autres zones accumulations existent ailleurs.

- 4- De quoi est constituée cette « soupe » et quelle est l'origine des plastiques en mer, la source de cette pollution ?

Cette soupe continent est constituée de déchets plastiques : de sacs, de bouteilles, d'emballages ou de filets. C'est un amas de plus de 1,8 milliard de morceaux de plastique, soit 80 000 tonnes flottant dans l'océan Pacifique.

La majeure partie est constituée de particules de microplastiques (ex : dans le Pacifique Nord, sur 1 990 milliards de particules, il y a 1160 milliards de grosses particules de microplastiques, et seulement 3 milliards de macroplastiques).

L'origine de ces plastiques est humaine : les déchets plastiques sont finissent directement dans la mer mais la majeure partie arrive surtout par les fleuves, les rivières, le vent.

- 5- Observe et décris le contenu des deux coupelles (document 2)

À gauche le plancton marin (pélagique : il flotte sans être fixé) À droite : débris plastiques flottants

- 6- Qu'est-ce qu'un microplastique ? Pourquoi sont-ils si dangereux pour les animaux marins ?

Le préfixe « micro » signifie « très petit ». Les microplastiques sont donc de très petits morceaux de plastique. Plus petits qu'un grain de riz (entre 1 et 5 mm), ils sont issus de la décomposition de sacs, bouteilles et autres déchets plastiques. Invisibles, les microplastiques sont pourtant très présents en mer. Selon des études scientifiques, on estime que cinq mille milliards de microplastiques flottent à la surface de nos océans.

En savoir plus : <https://www.1jour1actu.com/science/tara-trace-pollution-plastique-mer/>

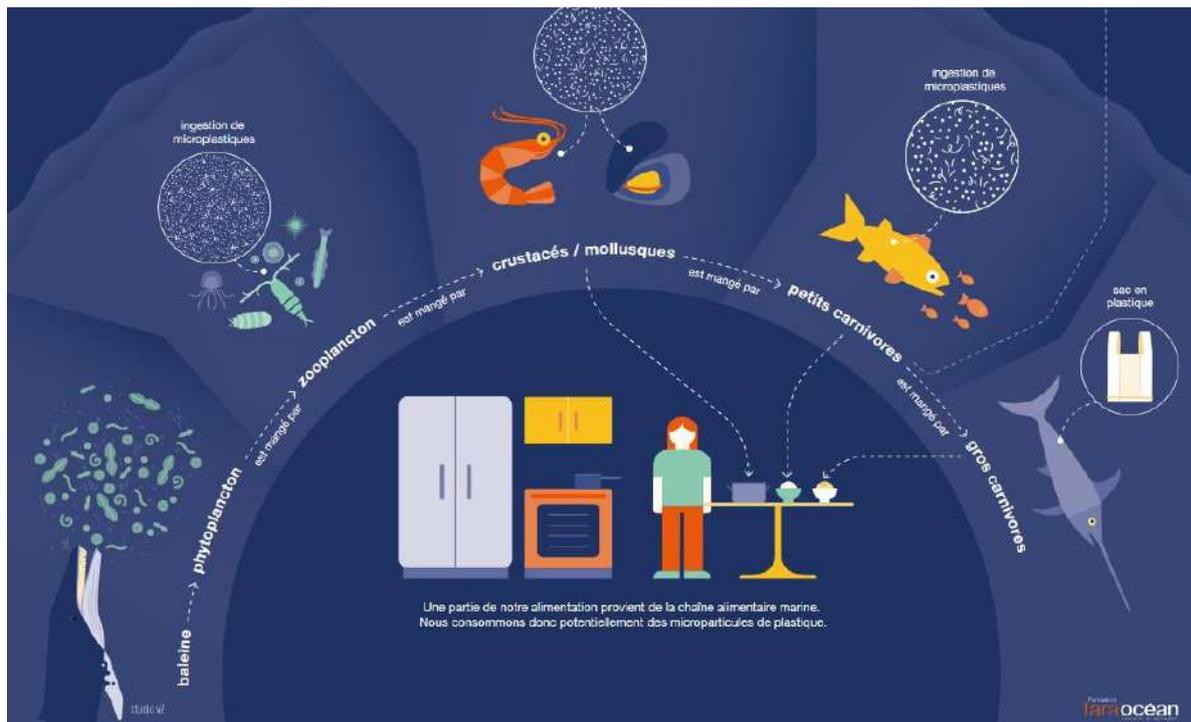
Les microplastiques sont de la même taille, et parfois du même aspect, que le zooplancton, dont se nourrissent les poissons.

Les animaux se trompent, ils confondent le zooplancton et les plastiques.

Dans certaines zones, un poisson a « la moitié de son assiette » remplie par des microplastiques qu'il peut confondre avec sa nourriture.

Source : <https://www.youtube.com/watch?v=oqO1dYbIEc8>

- 7- Réalise une chaîne alimentaire en montrant comme le microplastique peut se retrouver dans notre assiette



ACTIVITE 5 : Lecture

Document 1 : L'homme et la mer, de Charles Baudelaire

Homme libre, toujours tu chériras la mer !
La mer est ton miroir ; tu contemples ton âme
Dans le déroulement infini de sa lame,
Et ton esprit n'est pas un gouffre moins amer.

Tu te plais à plonger au sein de ton image ;
Tu l'embrasses des yeux et des bras, et ton cœur
Se distrait quelquefois de sa propre rumeur
Au bruit de cette plainte indomptable et sauvage.

Vous êtes tous les deux ténébreux et discrets :
Homme, nul n'a sondé le fond de tes abîmes ;
Ô mer, nul ne connaît tes richesses intimes,
Tant vous êtes jaloux de garder vos secrets !

Et cependant voilà des siècles innombrables
Que vous vous combattez sans pitié ni remord,
Tellement vous aimez le carnage et la mort,
Ô lutteurs éternels, ô frères implacables !

Source : <https://www.poetica.fr/poeme-100/charles-baudelaire-homme-et-la-mer/>

En prolongement

Proposer une définition du mot « plastisphère » et le transmettre à l'académie française car actuellement, le mot n'existe pas dans le dictionnaire.

Ou alors soutenir une proposition de loi pour instaurer la consigne des bouteilles plastiques.

Vous organisez un débat, la production d'un plaidoyer, dans le cadre de l'éducation au développement durable ? Les documents de cette fiche peuvent également être utilisés pour étayer une problématisation, une réflexion autour des ODD (Objectifs de Développement Durable).

Vous trouverez dans cette fiche « *Échos d'escale* » des informations permettant d'aborder les ODD suivants :

