



▶
**LES
LIVRETS
DÉCOUVERTES
DU SEAQUARIUM**

ALERTE POLLUTIONS !

cycles 1, 2 et 3





LA POLLUTION, C'EST QUOI ?

Une pollution correspond à une dégradation de l'environnement par la présence de produits (chimiques, radioactifs...), de déchets (ménagers, industriels...) ou de tout autre type de nuisances qui peuvent être sonores, lumineuses, thermiques ou biologiques.

1, 2. Pollutions liées aux activités humaines comme les décharges (1) ou les rejets d'usines (2). **3, 4.** Pollutions liées à des catastrophes naturelles comme les tremblements de terre (3), les tsunamis (4), les éruptions volcaniques, les cyclones, les inondations...

Note. La notion de pollution est définie par la directive européenne 2000/60/CE du 23 octobre 2000 : "Introduction directe ou indirecte, par suite de l'activité humaine, de substances ou de chaleur dans l'air, l'eau ou le sol, susceptibles de porter atteinte à la santé humaine ou à la qualité des écosystèmes aquatiques ou des écosystèmes terrestres, qui entraînent des détériorations aux biens matériels, une détérioration ou une entrave à l'agrément de l'environnement ou à d'autres utilisations légitimes de ce dernier."

02





4 TYPES DE POLLUTION

Une pollution peut être :

- ▶ Permanente ou diffuse. Elle dure dans le temps, et est difficile à identifier et à réduire. Il s'agit par exemple des rejets d'eaux d'une station d'épuration (1).
- ▶ Ponctuelle ou accidentelle. Elle est limitée dans le temps, c'est-à-dire qu'on en connaît le début et la fin. Il s'agit par exemple d'une marée noire (2).
- ▶ Invisible, comme la pollution sonore (3).
- ▶ Visible, comme la pollution plastique (4).



1



2



3



4



LA POLLUTION CHIMIQUE

La pollution chimique est la conséquence d'un rejet de substances chimiques normalement absentes dans l'environnement (ou présentes dans des concentrations naturelles beaucoup plus faibles).

Elle peut être d'origine industrielle (solvants, hydrocarbures, pesticides...)(1,2) ou domestique (lessives, détergents, médicaments...)(3,4), et peut avoir des conséquences dramatiques sur la santé des organismes vivants comme de leurs écosystèmes.

04





LA POLLUTION ATMOSPHÉRIQUE

La pollution atmosphérique correspond à la diffusion dans l'air de substances dangereuses : gaz d'échappement (1, 2), fumées provenant des incendies (3) ou des usines (4), résidus d'explosions de raffineries ou d'entrepôts de stockage...

Le rejet excessif de CO_2 est notamment responsable de deux grands phénomènes majeurs : le changement climatique et l'acidification des océans*.

Note. *Le CO_2 réagit avec l'eau (H_2O) pour créer de l'acide carbonique (H_2CO_3). Cette molécule instable va à son tour réagir avec l'eau, pour former un ion négatif (HCO_3^-) et un proton (H_3O^+). C'est la libération de ce proton qui rend l'eau plus acide.



1



3



4



LA POLLUTION SONORE

La pollution sonore désigne l'ensemble des bruits émanant des activités humaines. En mer, il s'agit par exemple des pompes d'extraction d'hydrocarbures (1), des sous-marins (2), des jet-skis (3), des hors-bords, des bateaux de croisière (4), des thoniers, des portes-conteneurs, des pétroliers...

Invisible, cette pollution n'en est pas moins extrêmement nocive pour les organismes marins qui utilisent des sons pour communiquer, se trouver, se reconnaître, s'orienter ou encore, s'alerter d'un danger.





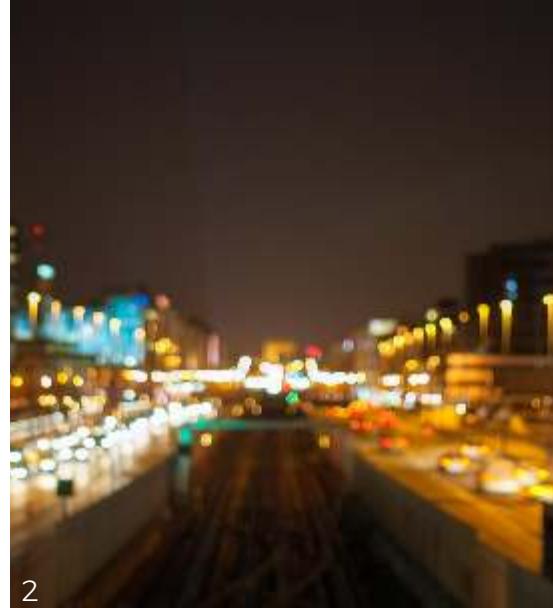
LA POLLUTION LUMINEUSE

La pollution lumineuse désigne l'excès de lumières artificielles la nuit. Elle est générée par les habitations, les éclairages publics, les enseignes des magasins, les panneaux publicitaires (1), les phares des voitures (2)...

Elle nuit à de nombreux organismes vivants* en étant la cause d'éblouissements, de désorientations, de troubles du sommeil...

Note. *Dont les Humains font partie !

3, 4. Depuis l'espace, les zones urbanisées très éclairées la nuit se distinguent nettement.



3



4





LA POLLUTION PLASTIQUE

La pollution plastique correspond à l'accumulation de déchets en plastique dans le milieu naturel. mégots, sacs jetables, bouteilles, gobelets, couverts à usage unique, matériel de pêche... mais aussi microbilles et microfibres... ils se retrouvent par milliers sur les berges, les plages, dans les mers et les océans, et font des ravages partout où ils se trouvent.

Notes. 1. Passant de 1,7 millions de tonnes en 1950 à près de 400 millions en 2020, la production mondiale de plastique ne cesse d'augmenter. Aujourd'hui, ce sont près de 12 tonnes de plastique qui sont produites par seconde ! 2. 94 % des matières plastiques rejetées dans nos océans terminent sur le plancher océanique. A peine 1 % flotte à la surface et 5 % échouent sur les plages (source : Greenpeace).





L'EXPO PLASTIC INVASION

Dans un nouvel espace muséographique haut en couleur, une héroïne tente le pari de combattre le monstre de plastique.

Retrouve-la tout au long de la visite pour comprendre les impacts du plastique sur les mers et les océans. Profites-en pour repérer les conseils qu'elle propose afin de lutter au mieux contre ce fléau.





LES DÉCHETS

Un déchet correspond "à tout matériau, substance ou produit créé par l'Homme qui a été jeté ou abandonné car il n'a plus d'utilisation précise**. Selon sa nature, il présentera un temps de dégradation** différent dans l'environnement, et certains peuvent être considérés comme biodégradables***.

Notes. *Définition ADEME. **Le temps de dégradation se définit comme la durée que prend la nature pour faire disparaître naturellement un déchet.

***Une substance biodégradable est une substance qui peut, sous l'action d'organismes vivants, se décomposer en éléments divers dépourvus d'effet dommageable sur le milieu naturel. La biodégradabilité s'apprécie en prenant en compte à la fois le degré de décomposition d'une substance et le temps nécessaire pour obtenir cette décomposition.



DEVINETTE 1

QUELLES PHOTOGRAPHIES MONTRENT DES DÉCHETS ?

1**2****3****4****5****6****7****8**

DEVINETTE 2

DE QUEL MATERIAU CES DECHETS SONT-ILS COMPOSES,
ET QUEL EST LE TEMPS DE DEGRADATION DE CHAQUE MATERIAU ?



MATIÈRE
ORGANIQUE

4000 ANS

MÉTAL

450 ANS

PLASTIQUE

50 A 100 ANS

PAPIER ET
CARTON

2 A 5 MOIS

VERRE

2 MOIS



LE DEVENIR DES DÉCHETS

Dans les océans, les déchets sont transportés par les courants marins. Ils peuvent ainsi parcourir des milliers de kilomètres sur plusieurs années (1).

A cinq endroits dans le monde, les courants marins forment de gigantesques tourbillons, appelés gyres (2). Les déchets s'y concentrent en quantités impressionnantes. Ils y stagnent un certain temps, puis poursuivent leur route.

Note. La plus grande zone d'accumulation de déchets plastiques se situe dans le Pacifique nord, entre le Japon et la Californie. Elle mesure 3,43 millions de km² (soit 6 fois la surface de la France) pour une profondeur moyenne de 10 mètres et un poids de plusieurs milliers de tonnes. Elle est connue sous le nom de 7^e continent. Pour autant, il est impossible de marcher dessus !



1



2



Jusqu'à 10 000 conteneurs tombent chaque année des navires en transit. Certains s'éventrent et libèrent leur cargaison en plein milieu de l'océan...

Venez découvrir le parcours des milliers de petits canards de bain perdus par le porte-conteneur *Ever Laurel* lors d'une tempête.





L'ORIGINE DES DÉCHETS

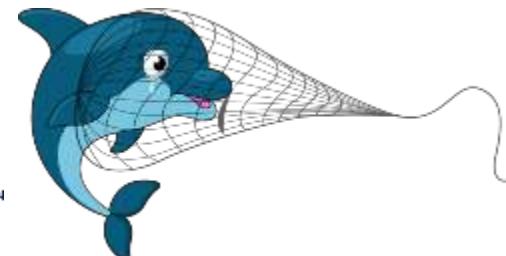
LES ACTIVITÉS MARINES

Pêche, transport de marchandises, exploitation des fonds sous-marins, tourisme (croisières, nautisme...)... sont autant d'activités marines qui polluent les mers et les océans.

1, 2. Chaque année, plus de 600 000 tonnes de matériel de pêche (filets, lignes, casiers...) sont abandonnés ou perdus en mer, représentant un danger réel pour des milliers d'animaux marins.

3, 4. Le pétrole, matière première à la base de la fabrication des plastiques, est une source importante de pollution des mers et des océans. On estime qu'environ 3 millions de tonnes s'y répandent chaque année, depuis les lieux d'exploitation ou pendant leur transport.

15





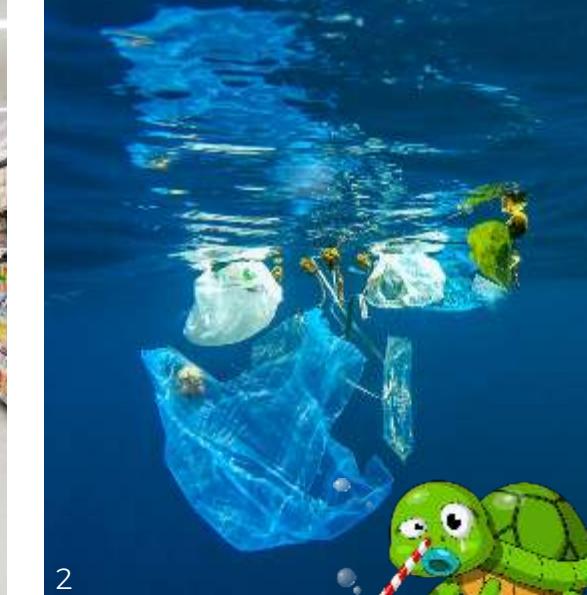
L'ORIGINE DES DÉCHETS

LES ACTIVITÉS TERRESTRES

Transport, industrie, agriculture, tourisme... sont autant d'activités terrestres qui polluent les mers et les océans. Les zones urbanisées (avec leurs lieux de consommation, leurs décharges, leurs stations d'épuration...) sont également sources de nombreuses pollutions.

1, 2. Les emballages sont responsables d'une grande part de la pollution plastique.

3, 4. Près de la moitié des déchets plastiques sont liés à des plats et des boissons à emporter.



1

2



3





L'INVASION PLASTIQUE, LE JEU

Quels déchets proviennent
d'activités terrestres ?

Quels déchets proviennent
d'activités marines ?

Le saviez-vous ?

80 % des déchets retrouvés dans la mer
proviennent de la terre !





DE LA TERRE À LA MER

80 % des déchets présents en mer viennent de la terre !

Laissés à l'abandon dans les rues, les parcs, les campagnes, les montagnes, les plages... ils sont transportés par les eaux de pluie et les vents, par les rivières et les fleuves... jusqu'aux océans !

C'est de cette manière que des millions de masques chirurgicaux se retrouvent aujourd'hui dans les mers et les océans...



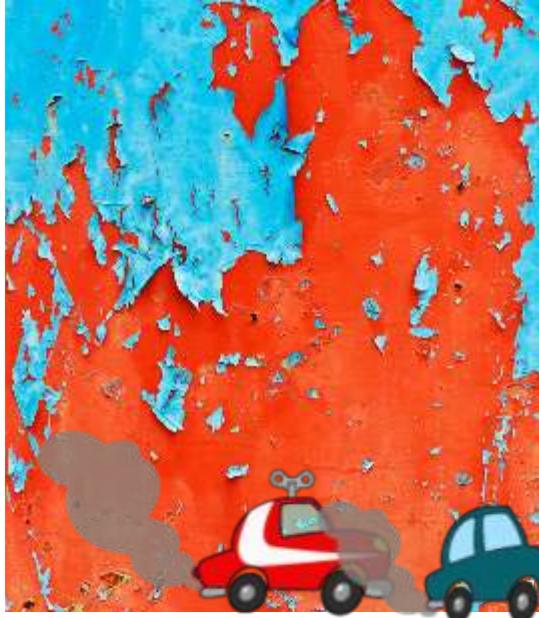


DEPUIS NOS VILLES

Résidus de peintures des bâtiments, emballages, mégots, micro-débris de plaquettes de freins et de pneus*... font partie des principales pollutions provenant des villes.

Note. *Le frottement des pneus et l'usure des plaquettes de freins libèrent de grandes quantités de micro-plastiques dont le tiers, soit près de 140 000 tonnes par an, se retrouverait dans les océans !

1. 1,9 million de tonnes de matières plastiques composant les peintures qui recouvrent les voitures, les bâtiments, les meubles de jardin... atterrissent chaque année dans les océans sous forme de microparticules. **2.** Emballages, gobelets, canettes... un Français sur trois jette régulièrement ses déchets par la fenêtre de sa voiture, polluant ainsi, à terme, les océans. **3.** Chaque année, ce sont près de 4300 milliards de mégots qui sont jetés par terre dans le monde. Ils représentent près de 40 % des déchets en mer Méditerranée. **4.** Dans certaines villes, les bouches d'égout qui transportent les eaux usées sont directement reliées au milieu naturel. C'est pourquoi il ne faut rien jeter dans celles-ci, ni dans les caniveaux.





ICI COMMENCE LA MER

Le projet "ici commence la mer" a été initié par le Seaquarium Institut Marin en 2018.

Il a pour but de taguer le logo ci-contre proche des bouches d'égout afin de sensibiliser les citoyens.





DEPUIS NOS CAMPAGNES

Plastiques agricoles, déchets liés aux activités de loisirs, décharges sauvages... font partie des principales pollutions provenant des zones rurales (campagnes, montagnes, bords de lacs et de rivières...).

1, 2. Lorsqu'ils se dégradent, les plastiques utilisés en agriculture pour les filets d'enrubannage des balles de foin, les films de paillage ou encore les tuyaux d'irrigation se dispersent dans la nature. Le secteur agricole est le 6^e plus gros consommateur de plastique en Europe !

3, 4. Utilisés quelques minutes seulement, les objets plastiques à usage unique peuvent polluer l'environnement pendant plusieurs dizaines d'années.



1



3



4

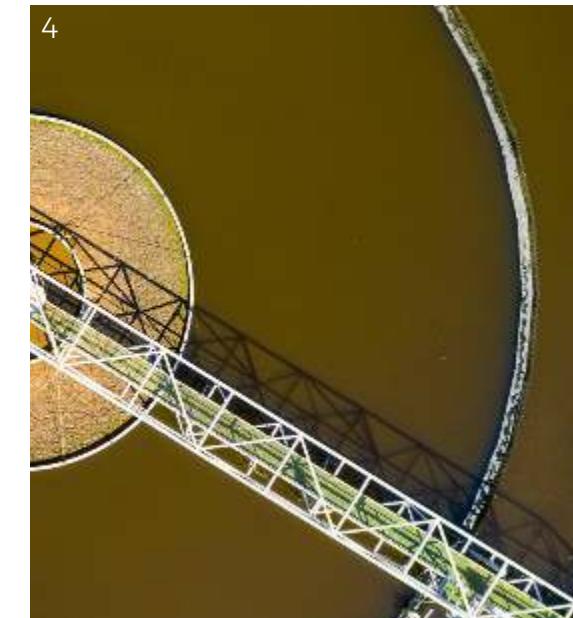
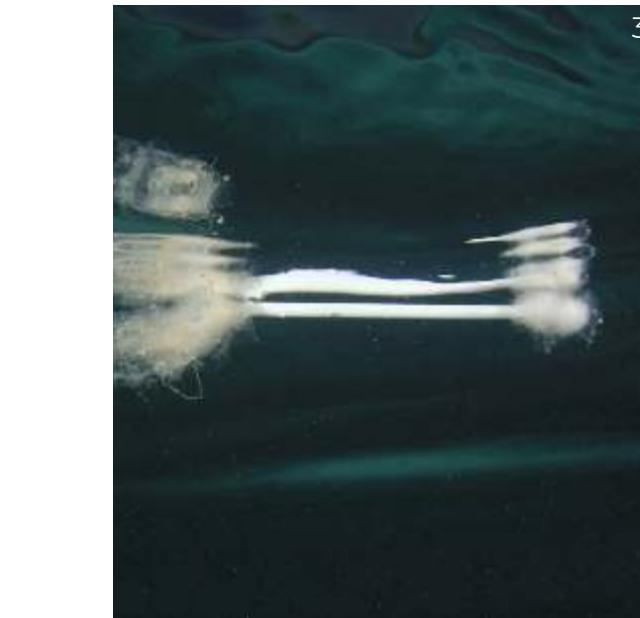




DEPUIS NOS MAISONS

Lessives (1), détergents, microbilles des produits cosmétiques (2), microfibres textiles, coton-tiges (3), préservatifs, protections hygiéniques, médicaments... font partie des principales pollutions provenant des habitations (maisons, appartements, hôtels, hôpitaux, salles de sport, cinémas ou tout autre lieu public).

4. Les stations d'épuration sont une source de pollution des océans. En effet, les systèmes de filtration ne parviennent pas à retenir l'ensemble des micro-plastiques présents dans les eaux usées, comme les microbilles qui composent certains produits cosmétiques ou les fibres synthétiques avec lesquelles sont fabriqués certains vêtements, serviettes, serpillères... Par ailleurs, les épisodes de fortes pluies entraînent des débordements des bassins et un déversement dans l'environnement des macro-déchets jetés dans les toilettes (coton-tiges, préservatifs, divers emballages...).





à voir au
Seaquarium

LA SALLE DE BAIN

Sous nos yeux ou bien caché là où on ne l'attend pas, le plastique est partout dans nos salles de bains.

Or il y fait, à partir de là, des dégâts considérables dans les océans.

Pour en savoir plus, venez visiter la vraie fausse salle de bain du Seaquarium !

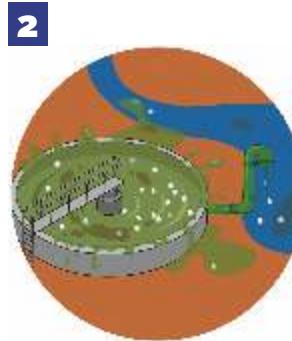


DEVINETTE 3

COMMENT DES MILLIERS DE FIBRES PLASTIQUES VONT-ELLES SE RETROUVER DANS LES OCÉANS ?
Pour le savoir, remets les images dans l'ordre.

**DEVINETTE 4**

COMMENT DES MICROBILLES DE PLASTIQUES SE RETROUVENT-ELLES DANS LES OCÉANS ?
Pour le savoir, remets les images dans l'ordre.





QUELS IMPACTS ?

LES MACROPLASTIQUES

Où qu'ils aillent, les animaux marins sont confrontés aux déchets qui les piègent, les étouffent, les empoisonnent...

1, 2. Par leur forme, leur couleur, leur odeur, leur consistance... les déchets plastiques sont assimilés à des proies par les animaux marins, qui s'aperçoivent trop tard, ou pas du tout, de leur erreur. Or, les plastiques ingérés gênent la digestion des aliments, et donnent la sensation de ne plus avoir faim en prenant progressivement toute la place dans l'estomac. Sous-alimentés, les animaux marins sont alors dans un état de grande faiblesse. **3.** Les déchets plastiques peuvent altérer la croissance des animaux, les empêcher de s'alimenter ou de se défendre. **4.** Perdus ou abandonnés, les fils et filets de pêche (alors appelés filets fantômes) sont de véritables pièges pour les animaux marins. Ils se retrouvent blessés ou immobilisés, ne pouvant plus se nourrir ni rejoindre la surface pour respirer. Ils deviennent alors des proies faciles pour les prédateurs, ou meurent d'épuisement ou de faim.



1



2



3





QUELS IMPACTS ?

LES MICROPLASTIQUES

Granulés industriels ou micro-fragments, les plastiques peuvent être si petits qu'ils se mélangent au plancton et s'introduisent ainsi à la base de la chaîne alimentaire.

Note. On parle de microplastique lorsque la taille est inférieure à 5 mm.

1, 2. La quasi-totalité des objets en plastique sont fabriqués à partir de granulés plastiques industriels (aussi appelés "larmes de sirène") qui sont produits par millions de tonnes. Au cours de leur transport ou de leur manipulation dans les usines, des quantités phénoménales sont perdues, dispersées dans l'environnement. Aujourd'hui, ils se retrouvent sur toutes les plages du monde. **3.** Avec les effets du soleil, du sel et des vagues, les plastiques se dégradent progressivement en des milliards de minuscules fragments. **4.** Devenus microscopiques, les fragments de plastique se mélangent aux divers organismes qui forment le plancton.

26



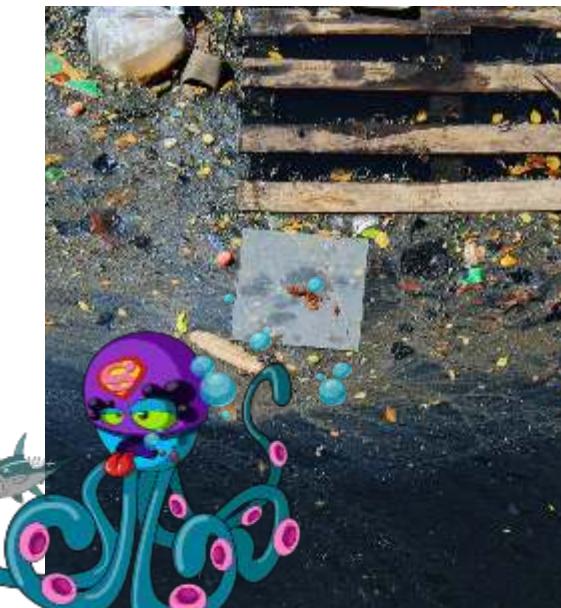


QUELS IMPACTS ?

SUR LA SANTÉ DES PERSONNES ET DES ÉCOSYSTÈMES

Dans l'estomac, les plastiques libèrent les additifs qui le composent, ainsi que les polluants et les organismes qui s'y sont fixés. Nombre d'entre eux se concentrent dans les tissus adipeux, contaminant ainsi toute la chaîne alimentaire.

1, 2. Au cours de sa fabrication, des additifs, souvent toxiques, sont rajoutés au plastique pour lui donner une couleur, de la souplesse, de la résistance... **3.** Le plastique fixe les polluants présents dans l'eau (métaux lourds, solvants, pesticides...), ce qui le rend encore plus nocif lorsqu'il est ingéré. **4.** De nombreux organismes (mollusques, algues, bactéries...) s'accrochent aux plastiques comme à un radeau. Ils peuvent alors parcourir des milliers de kilomètres et constituer une menace pour l'écosystème où ils arrivent (prolifération, épidémies...).





QUELLES SOLUTIONS ?

RAMASSER

Filets placés à la sortie des égouts, robots aspirateurs, filets gigantesques, barrages postés le long des fleuves... les idées ne manquent pas pour ramasser les milliers de déchets qui polluent déjà les terres, les cours d'eau et les océans.

1. Toute l'année, les agents d'entretien et de nettoyage public ramassent les déchets laissés à l'abandon dans les rues, les parcs... **2.** Partout dans le monde sont organisées des campagnes de nettoyage des plages, des campagnes, des bords de rivières... **3.** De nombreux ports de plaisance sont aujourd'hui équipés d'aspirateurs de mers pour nettoyer les eaux des déchets et des rejets d'hydrocarbures. **4.** Plusieurs projets sont actuellement en développement pour ramasser à grande échelle les déchets présents dans les mers et les océans.





COLLECTE LES DÉCHETS !

Le Seaquarium Institut Marin organise régulièrement des évènements ouverts à tous pour collecter les déchets du bord de mer tout au long de l'année.

Notes. 1. Fin mars : opération *C'est du Propre* au Grau du Roi - Début juin : journée mondiale des océans - Début juillet : fête de la mer et des littoraux - Septembre : *World Clean Up Day* - Courant novembre : semaine Européenne de réduction des déchets - Plus de renseignements sur : www.seaquarium.fr

2. Il est aussi possible de participer au programme de science participative *Zéro déchet sauvage* sur *tous les littoraux français*. Des protocoles simples de suivis de vos collectes sont proposés en ligne, ainsi que des conseils permettant de revaloriser les déchets collectés. Plus de renseignements sur www.zero-dechet-sauvage.org





QUELLES SOLUTIONS ?

REFUSER

Refusez les sur-emballages (1), les emballages individuels (2), les plastiques à usage unique (3) et les plastiques jetables (4).

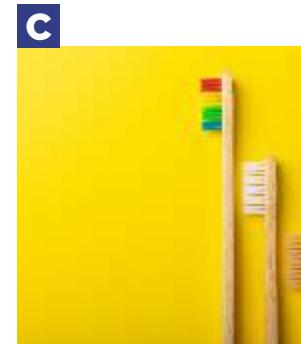
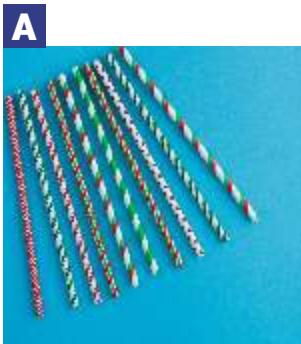
Préférez la vente en vrac et les matériaux renouvelables comme le bois, le papier ou le bambou...

Car, n'oubliez pas, le meilleur déchet est celui qui n'existe pas !



DEVINETTE 5

QUELLES SONT LES SOLUTIONS POUR REMPLACER LES OBJETS EN PLASTIQUE ?





QUELLES SOLUTIONS ?

RÉUTILISER ET RÉPARER

Bidons, flacons, bouteilles, sacs... tous les contenants en plastique doivent être choisis solides et être utilisés de nombreuses fois !

Quant aux vélos, grille-pains, machines à laver, aspirateurs, téléphones portables, parasols, imprimantes... tous les objets du quotidien doivent être réparés tant que cela est possible, ou bien être apportés dans des lieux où ils pourront être recyclés.





à voir au
Seaquarium

LA SOLUTION DU RECYCLAGE

Quels plastiques sont recyclés et lesquels ne le sont pas ? Quelles sont les conditions d'un bon recyclage ? Que peut-on faire avec du plastique recyclé ? Toutes les réponses à ces questions se trouvent au Seaquarium !



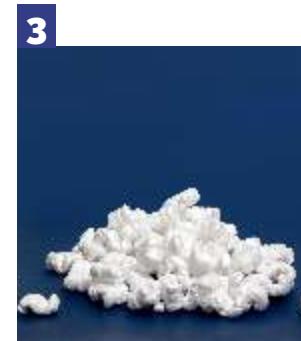
DEVINETTE 6

QUE FAUT-IL FAIRE AVANT DE RECYCLER CES PLASTIQUES ? POURQUOI ?



DEVINETTE 7

QUEL OBJET PLASTIQUE NE PEUT PAS ÊTRE RECYCLÉ ? POURQUOI ?





QUELLES SOLUTIONS ?

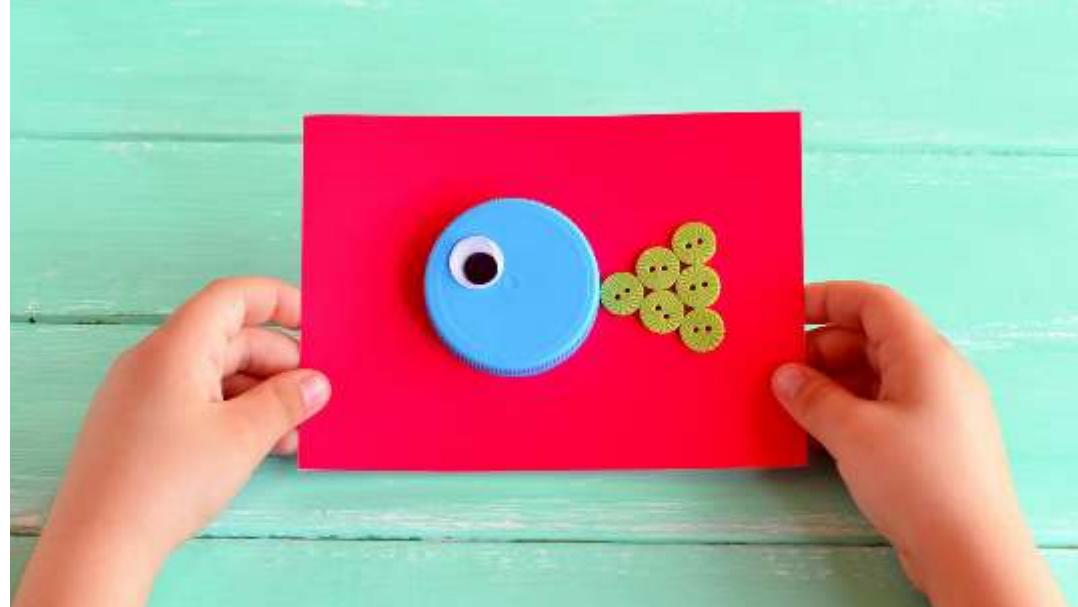
SENSIBILISER

Une autre manière de lutter contre la pollution plastique est de sensibiliser les enfants qui sont les acteurs du futur !

Le Seaquarium Institut Marin propose de nombreuses animations dans ce sens :)

Au fait, le saviez-vous ? Avec la surpêche, la destruction des habitats, le dérèglement climatique et les espèces non indigènes, les différentes pollutions font partie des 5 menaces d'érosion de la biodiversité mises en avant par le GIEC en 2020.







▶

LES LIVRETS DÉCOUVERTES DU SEAQUARIUM

www.seaquarium.fr

04 66 51 57 37

Avenue du palais de la mer
30240 LE GRAU DU ROI

Contact : education@seaquarium.fr

2023

Conception : E. Despois, A.M. Nicolas
Conception, graphisme : Em. Guldner

Illustrations : @Gum

Photographies : ©Seaquarium
©Shutterstock - (4p26)©R. Dubas

SEAQUARIUM
INSTITUT MARIN
LE GRAU DU ROI

