

L'Océan au cœur de l'Humanité

Ce document est la transcription révisée, chapitrée et illustrée, d'une vidéo du MOOC UVED « L'Océan au cœur de l'Humanité ». Ce n'est pas un cours écrit au sens propre du terme ; le choix des mots et l'articulation des idées sont propres aux interventions orales des auteurs.

Un océan de plastiques : quels impacts sur le vivant ?

Ika Paul-Pont

Chargée de recherche au CNRS

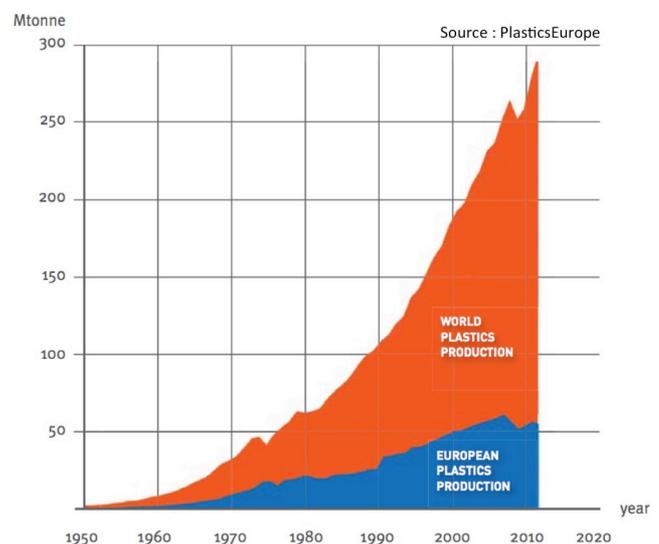
Je vais vous parler de la pollution plastique dans les océans et de l'impact de cette pollution sur le vivant.

1. L'accumulation de plastiques dans l'environnement

À bien des égards, les plastiques sont fantastiques. Ils sont légers, économiques, résistants et de ce fait, ils rentrent en jeu dans tous nos secteurs d'activité. La production mondiale a explosé. On est passés de moins de 5 millions de tonnes dans les années 1950 à plus de 350 millions de tonnes produites annuellement.

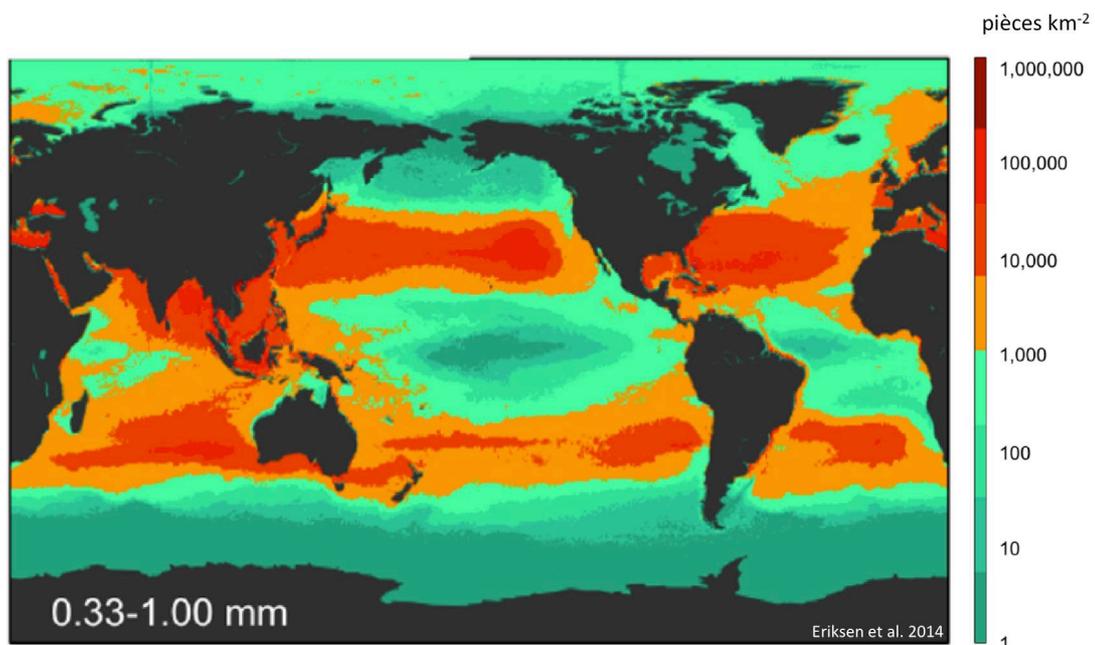
La production massive de plastique entraîne, de fait, une production massive de déchets, puisque la plus grande qualité du plastique est aussi son plus grand défaut, à savoir sa durabilité et sa résistance. Les plastiques ne disparaissent pas et s'accumulent progressivement dans l'environnement. On estime que depuis la création du premier plastique, 79 % d'entre eux ont fini ou finissent leur vie dans l'environnement. Ceci est

Production mondiale de plastiques



particulièrement vrai pour les emballages alimentaires et les plastiques à usage unique, qui correspondent à 40 % de la demande européenne en production plastique et qui sont finalement des produits plastiques dont la durée d'utilisation est extrêmement courte par rapport à la persistance dans l'environnement qui est quasi infinie. On a donc, avec ces produits plastiques, une production de déchets extrêmement rapide qui vont s'accumuler dans l'environnement et qui vont être retrouvés dans les écosystèmes marins du monde entier. À l'heure actuelle, on estime qu'entre quatre à douze millions de tonnes de déchets plastiques par an finissent dans les océans. Ils se répartissent de manière très inégale avec des concentrations maximales dans les gyres océaniques, qui sont des zones de convergence de courants marins circulaires qui ont tendance à accumuler des débris plastiques. On les trouve aussi en très forte concentration dans les écosystèmes côtiers.

Plus de 5000 milliards de débris flottants dont 92% sont des micro-plastiques



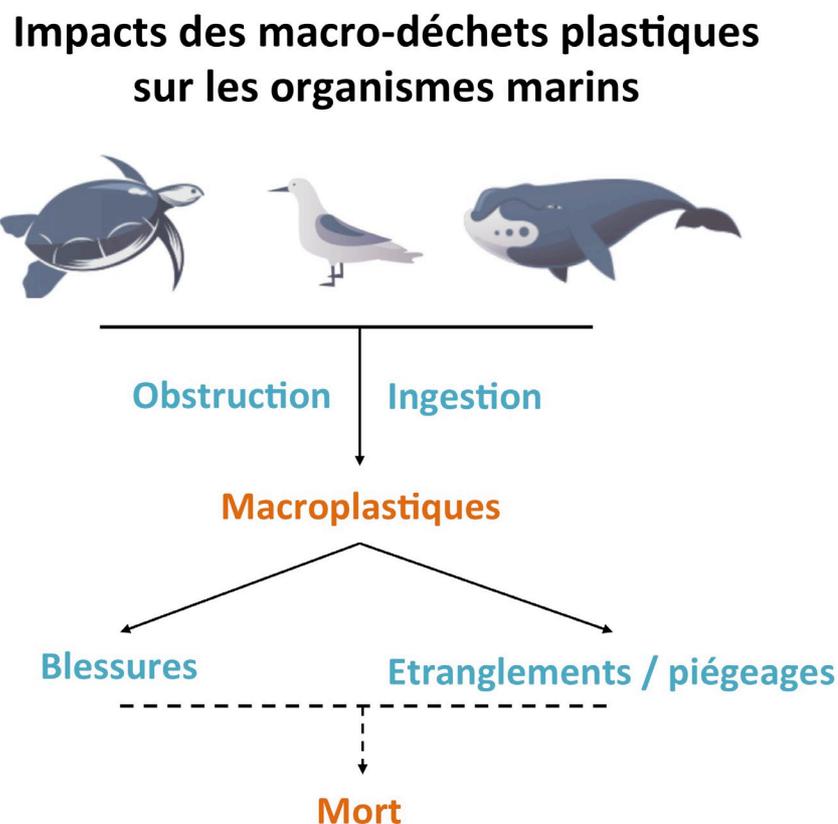
2. Focus sur les microplastiques

À l'heure actuelle, on estime qu'il y a plus de cinq mille milliards de déchets plastiques flottant à la surface des océans, dont 90 % sont des microplastiques. Les microplastiques sont des particules de plastique dont la taille est comprise entre un micron et cinq millimètres. On distingue plusieurs sources. D'abord, les microplastiques primaires provenant de nos usages à terre, comme les microbilles de plastique utilisées dans les cosmétiques, les microfibrilles synthétiques issues des lavages de nos vêtements dans les machines à laver mais aussi les fragments de caoutchouc issus de l'usure des pneus sur les routes. En comparaison, on distingue les microplastiques secondaires qui, eux, proviennent de la fragmentation progressive et continue des plus gros débris plastiques déjà présents dans l'environnement.

Cette contamination par les microplastiques, elle est très insidieuse, puisqu'on les retrouve absolument partout dans l'environnement marin, de la surface jusqu'aux fonds et dans toutes les espèces. On parle aussi de pollution invisible, car la plupart des microplastiques sont invisibles à l'œil nu.

3. Impacts des gros débris plastiques sur le vivant

Les gros débris plastiques vont surtout affecter la macrofaune, les gros animaux marins, où on va avoir des phénomènes d'obstruction des voies respiratoires et digestives mais aussi des phénomènes de piégeage, d'étranglement et de blessure qui peuvent conduire à la mort des animaux.

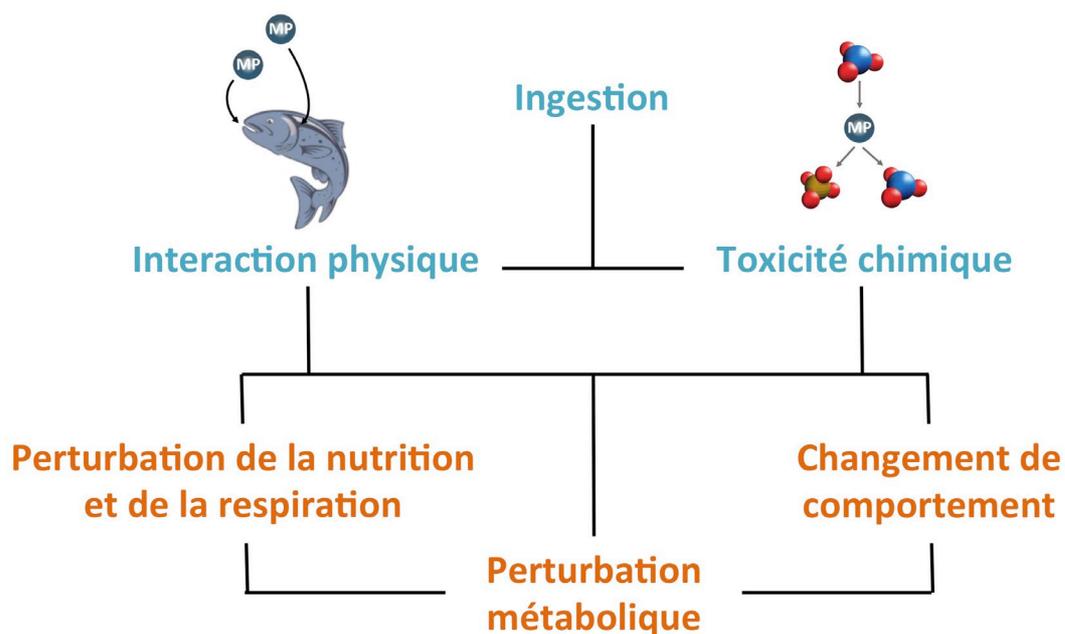


3. Impacts des microplastiques sur le vivant

Les microplastiques, du fait de leur petite taille, vont être très efficacement ingérés par l'ensemble de la chaîne alimentaire marine, du plus petit zooplancton au plus grand mammifère marin. Une fois que ces particules sont ingérées, on va avoir des phénomènes d'interaction physique qui est due à la présence des particules dans l'animal, dans son tractus digestif. On va avoir aussi des phénomènes indirects, de la toxicité chimique qui est due au relargage de molécules toxiques depuis les plastiques vers les animaux. Ces molécules toxiques sont soit des additifs plastiques, incorporés aux plastiques pendant leur confection,

soit des contaminants présents dans l'environnement qui seront adsorbés sur les plastiques de manière importante, puisque les plastiques sont des vraies éponges à polluants. Ces contaminants présents dans l'environnement, ça peut être les hydrocarbures, les PCB, les pesticides. Que ce soit par interaction physique ou par toxicité chimique, les principaux effets répertoriés dans les différents modèles biologiques en laboratoire concernent, principalement, des perturbations des processus digestifs, c'est-à-dire l'incapacité d'un animal à se nourrir et à assimiler la nourriture, qui, en conséquence, a des répercussions sur le métabolisme énergétique mais aussi sur les grandes fonctions physiologiques que sont la croissance, la survie, la reproduction ou le système immunitaire. Plus récemment, des études ont aussi montré des modifications de comportement suite à une exposition à des débris plastiques, comme des réactions de fuite par rapport à un prédateur ou le temps passé à explorer pour trouver de la nourriture. Ces effets ont été observés chez des modèles poissons et mollusques.

Impacts des microplastiques sur les organismes marins

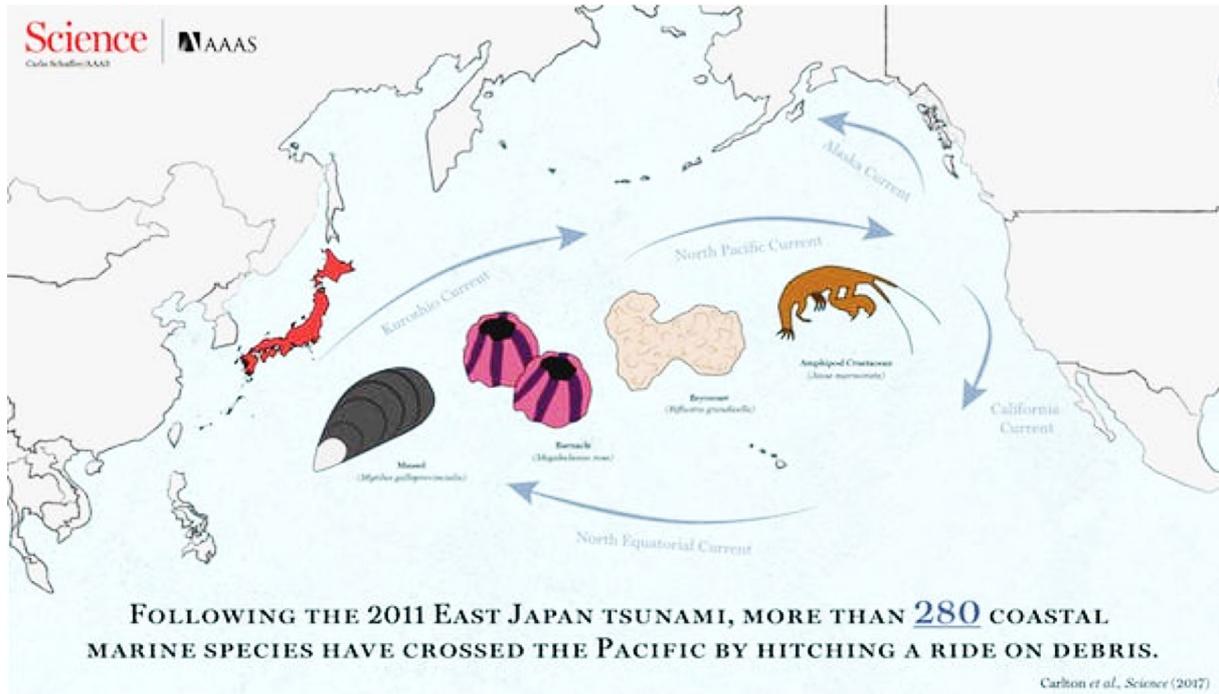


3. Impacts liés au transport d'espèces sur les débris plastiques

Comme tout substrat marin, les plastiques vont être très rapidement colonisés par un grand nombre d'organismes : des invertébrés, comme les mollusques ou les crustacés, mais aussi des micro-organismes, donc invisibles à l'œil nu, comme des virus, des bactéries, des champignons, des parasites, etc. La problématique de ce transport d'espèces sur les plastiques est liée à leur persistance dans l'environnement, à leur abondance et à leur ubiquité, ce qui fait qu'ils ont un très fort potentiel de dispersion des espèces dans les écosystèmes marins. À titre d'exemple, une étude américaine a pu montrer l'introduction de

quasiment 300 nouvelles espèces d'invertébrés qui venaient tous du Japon et qui ont été amenés sur les côtes américaines via le transport de débris plastiques issus du tsunami au Japon.

Un fort pouvoir de dispersion des espèces



À l'heure actuelle, il y a énormément de questionnements sur le rôle des débris plastiques dans la dissémination d'espèces invasives mais aussi d'espèces nuisibles, comme des espèces toxiques ou pathogènes, c'est-à-dire responsables de maladies, et le rôle des débris plastiques dans le déséquilibre des écosystèmes.