

L'Océan au cœur de l'Humanité

Ce document est la transcription révisée et chapitrée d'un extrait de webinaire 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.

Le cycle de vie du plastique

Jean-François Ghiglione

Directeur de recherche au CNRS

Je vais vous parler du cycle de vie du plastique, d'où est-ce qu'ils viennent ces plastiques et où est-ce qu'ils vont, dans ces plastiques qu'on consomme.

Pour vous, la plupart du temps, en fait, le plastique et le problème du plastique, il vient des déchets. Mais maintenant, en fait, et c'est ce qu'on a réussi à faire rentrer dans le traité mondial, c'est qu'il faut prendre en compte le cycle de vie complet du plastique. Ce n'est pas seulement un déchet en fait, c'est à partir du moment où on extrait le pétrole, on doit prendre en compte en fait la quantité de pétrole qui est extrait pour le plastique. Et on sait que c'est à peu près entre 5 et 7 % du pétrole mondial qui est produit chaque année qui va servir au plastique. Une fois qu'il est extrait, en fait, il faut tenir compte de la production du plastique, de sa distribution, ensuite de l'utilisation par le consommateur qui est en général très réduite dans le temps. Et puis après considérer le déchet.

Le déchet maintenant : au départ on avait des chiffres qui n'étaient pas très clairs, mais il faut dire que la science du plastique a vraiment, enfin de la représentation du plastique dans l'environnement a vraiment commencé dans les années 2010, donc il n'y a pas si longtemps. Maintenant, on commence à avoir des chiffres assez nets de ce qui se passe dans le monde. Et les chiffres du devenir de ces déchets, c'est essentiellement, majoritairement en fait, une incinération. Donc on est à 40, 50% en fait en fonction des différentes études. Donc ça veut dire que nos déchets sont brûlés, brûlés avec des traitements des fumées derrière, qui sont très inégales entre les différents pays, et même au sein des pays en général le traitement des fumées est très mal fait. Ensuite, on a 40 % des déchets qui vont finir en décharge. Donc

on cache les déchets sous le sol et puis on les laisse comme ça. La réalité du recyclage aujourd'hui et bien elle a été très bien étudiée et on considère aujourd'hui que... Nous on considère quand on met nos déchets dans nos poubelles jaunes qu'ils vont être recyclés, en fait on voit que la majorité vont être incinérés, soit en décharge. C'est seulement moins de 10 % en fait qui va être vraiment recyclé et on verra ce que ça veut dire que le recyclage. Et puis on a un autre 10 % en fait qui finit dans l'environnement. Donc une poubelle sur 10 en fait en termes de déchets qui va finir dans l'environnement parce que les poubelles débordent ou que la collecte est mal faite en fonction des différents pays.

Alors qu'est-ce qu'on va ensuite retrouver dans l'environnement ? Donc là je vous fais part d'une expédition que j'avais dirigée en 2014 avec la fondation Tara, où on a pu montrer en fait qu'on a des concentrations qui commencent à devenir vraiment catastrophiques dans l'environnement. Là, je vous fais part de résultats qu'on avait eu lors d'une campagne en Méditerranée. On a fait le tour de la Méditerranée pendant 7 mois. On s'est rendu compte que la Méditerranée, c'est la mer la plus polluée du monde aujourd'hui en microplastiques. Pourquoi ? Parce que c'est une mer qui est presque fermée. Et on a trouvé des concentrations qui vont jusqu'à l'équivalent de la concentration du zooplancton. Donc là, je vous ai illustré en fait ce que mangerait un poisson ce soir à son repas en Méditerranée. On a des concentrations qui sont énormes à certains endroits de la Méditerranée, où on a autant de zooplancton que de microplastiques dans l'assiette du poisson. La majorité de la Méditerranée sur la moyenne, en fait, on est plutôt vers les 25% mais au maximum on peut avoir jusqu'à 50 %. Même 25 % de toute façon c'est énorme. Ce qui dit qu'il n'y a pas un animal en fait en Méditerranée qui ne mangera pas de plastique.

Ce qu'on sait également c'est d'où viennent ces plastiques. On sait qu'actuellement on a 80 % des déchets qui arrivent en mer qui viennent du continent. Donc c'est l'équivalent d'entre 8 et 12 millions de tonnes de plastique qui est déversé en mer tous les ans. Donc on a à peu près l'équivalent d'un camion benne par minute qui est déversé dans les océans. Bon ça dit la quantité en fait de plastique qui arrivent dans les océans. Et les prévisions qui sont faites actuellement si on ne change rien, et si le traité mondial ne donne pas d'effets, c'est qu'aujourd'hui on est à peu près en masse à 1 tonne de plastique pour 3 tonnes de poisson, ce qui est déjà énorme. Et en 2050, on passera la barrière des 50 %, c'est-à-dire autant de plastique que de poissons dans les océans. Donc ça, ces chiffres alarment énormément.

Et en fait, on s'est rendu compte les dernières années que on était encore loin du compte. Parce que jusqu'à présent, on tient compte que ce qui est à gauche ici sur la diapositive, c'est-à-dire les grands microplastiques. Les microplastiques, c'est tout ce qui est inférieur à 5mm, mais on les a catégorisés, on les a mis en catégories, en trois catégories maintenant. Une première catégorie qui est les grands microplastiques qui sont visibles à l'œil et ensuite il y a tout ce qui est invisible à l'œil, c'est-à-dire les petits microplastiques et on va jusqu'au nanoplastique. Alors, ce qu'on s'est rendu compte récemment en fait avec des collègues, c'est que la partie invisible qu'on avait pas du tout étudiée en fait, elle était bien supérieure en

nombre. Donc c'est évident, on a plein de petites particules, donc on en a beaucoup plus que les grandes, mais quand on les réunit toutes ensemble, on se rend compte qu'on a en masse, elle est même plus importante que les grands microplastiques et on peut aller jusqu'à 1000 fois plus importante que les grands microplastiques. C'est ce qu'on a démontré récemment. Du coup, ce qui nous inquiète d'autant plus, parce que pourquoi on s'intéresse à ces grands microplastiques ou ces petits microplastiques ? C'est que plus ils sont petits, plus ils vont être ingérés par les organismes et plus aussi ils vont avoir de possibilités de contact avec les organismes. Du coup, le fait qu'on trouve en masse des quantités qui sont beaucoup plus importantes des petits microplastiques, on a souligné ça comme étant un peu la partie immergée de l'iceberg. C'est-à-dire que les grands microplastiques, comme ils sont grands, en fait, ils vont flotter. Les petits microplastiques, ils vont être partout dans l'environnement marin. Ils vont être, du fait de leur "buoyancy", de leur flottabilité, ils vont se mettre partout dans la colonne d'eau et on va les retrouver partout. Donc cela nous inquiète particulièrement et ça nous a fait vraiment un... Il y a 2 ans en fait qu'on a publié ça, ou 3 ans, et ça a fait vraiment un changement de paradigme dans notre vision de la pollution plastique. On se rend compte que finalement c'est la pollution invisible qui est la plus problématique. Bon les macrodéchets, vous l'avez vu dans les médias, en fait c'est ceux qui attirent le plus l'attention. On sait qu'on a à peu près 1,4 million d'oiseaux marins par an et 14000 mammifères marins par an qui sont retrouvés par les humains, par les scientifiques et qui meurent à partir de ces macrodéchets. Mais la majorité en fait du problème, comme je vous le disais en fait, vient de ces petits microplastiques et ceux-là en fait vont s'accumuler tout le long de la chaîne alimentaire, et chaque scientifique qui travaille sur son modèle biologique a pu découvrir en fait que tous les animaux en fait de la chaîne alimentaire sont touchés.

Alors bon, est-ce que c'est un problème en fait d'ingérer du plastique ? Sur les gros déchets, effectivement, quand un animal ingère trop de gros déchets, ça va faire des obscurions de son estomac et il va s'en suivre un problème de malnutrition, voire de mort parce qu'il n'arrive plus à se nourrir. Donc là, on parle des oiseaux, des mammifères comme je vous l'ai présenté tout à l'heure. Le vrai problème du plastique, c'est sa toxicité. Et la toxicité, elle vient de la composition du plastique. Donc je vous rappelle qu'est-ce que c'est que le plastique. Le plastique, c'est d'abord un polymère. Vous connaissez tous le polystyrène, polyéthylène, polypropylène, donc ça c'est la première chose. Mais elles, la plupart du temps à part le polystyrène, ils ne sont pas toxiques. La toxicité vient des additifs chimiques qui sont rajoutés au plastique. À quoi ils servent ces additifs chimiques ? À partir d'un polyéthylène, je peux faire un sac plastique, ou je peux faire quelque chose de très très dur. Donc là-dedans en fait, j'ai mis des stabilisants qui permettent... des durcissants en fait qui permettent de rendre le polymère, avec un mélange, de plus en plus costaud. Je vais aussi rajouter des colorants, des retardateurs de flammes, qui sont particulièrement toxiques. Je vais rajouter des antioxydants pour allonger sa durée de vie. Je vais rajouter en fait une batterie de molécules chimiques qui donne la propriété à chacun des plastiques qu'on a en usage aujourd'hui. Il y a un article qui a été publié l'année dernière, dont vous voyez la référence ici,

qui a démontré en fait que on avait plus de 16000 produits chimiques qui étaient présents dans les plastiques du commerce aujourd'hui. On sait qu'on en a au moins 3000 qui sont classés comme toxiques, et on en a certainement plus de 3000 en fait qui n'ont pas encore été étudiés qui sont certainement toxiques dans ces 16000. A l'échelle internationale, seuls 4 % de ces produits toxiques sont légiférés et interdits dans les plastiques. Donc aujourd'hui, évidemment ce qu'on amène vers le traité mondial, c'est cette liste noire des produits toxiques qui sont mis dans le plastique. Et évidemment, on a pour volonté, et ça a l'air d'être accepté, d'avoir une transparence sur les produits qui sont mis sur le marché, que nos enfants mangent dès leur plus jeune âge et auquel on est tous confrontés en fait, pour avoir une meilleure lisibilité des produits toxiques qui sont mis à l'intérieur et évidemment changer cette situation.

Donc c'est important en fait de vous montrer que le plastique n'est pas qu'un déchet. Le plastique a un cycle de vie global depuis la production de pétrole jusqu'à la gestion, plus ou moins, des déchets. Et à toutes les étapes en fait, on a des transferts des produits toxiques, et il faut vraiment prendre toutes les étapes en compte.