

De la solution “end of pipe” vers l’économie circulaire – réduire la montagne des déchets

05 février 2016, 01:00

Thomas Vandenhoute
Hilde Krikor

Très bientôt, au large du littoral néerlandais, sera installé un système de récupération des détritiques en plastique, à la dérive dans la mer du Nord. Il s’agit de la première étape d’un projet qui semble prometteur. Mais il faudra bien plus que cela pour résoudre le problème qui transforme les océans en une gigantesque ‘soupe de plastique’. Dans une nouvelle série d’articles, nous présentons un état des lieux et nous passons en revue les tendances à venir.

Pendant la première semaine de janvier, des flacons roses se sont échoués par milliers sur les plages de Cornouailles (Grande-Bretagne). Sans doute un container perdu par un navire pris dans une tempête... La plupart de ces flacons de détergent étaient restés intacts et fermés, il n’en s’agissait pas moins d’une menace de pollution. Au cours des opérations de nettoyage de la plage, les bénévoles ont noté également la présence de fragments de plastique, par centaines.



(Source : Materia)

Ce n’est pas la première fois qu’une grande quantité de plastique s’échoue sur les plages de Cornouailles, mais les quantités charriées par les mers et océans sont bien plus impressionnantes encore. Tant les entreprises que les pouvoirs publics ont pris conscience de ce problème et recherchent des voies de solution.

Dans ce premier article d’une série de quatre, nous décrivons un exemple de solution ‘end-of-pipe’, autrement dit la collecte a posteriori du plastique flottant dans les mers et océans. L’expression ‘end of pipe’ désigne une méthode réactive, qui consiste à remédier à une pollution existante, ou à la tenir sous contrôle. Dans la pratique, il s’agit le plus souvent de systèmes de filtrage et autres traitements de nettoyage, en général coûteux et, de par leur nature même, toujours appliqués lorsque le mal est déjà fait. Toutefois, dans l’attente que des ‘réelles’ solutions et alternatives soient trouvées, il s’agit néanmoins de solutions (temporaires).

Ocean Cleanup

C’est dans ce contexte qu’un petit secteur de la mer du Nord, situé à 23 km de la côte des Pays-Bas, a été mis à la disposition du Néerlandais Boyan Slat pour lui permettre la réalisation, dans le cadre de son initiative “Ocean Cleanup”, des essais en situation réelle de son système destiné à

écumer les débris en plastique flottant dans les océans. Au printemps 2016, une installation de 100 mètres sera placée le long de la côte de Scheveningen. C'est la première fois que le système sera testé dans les eaux libres.

Le principal objectif de cet essai en mer du Nord est de voir comment réagit le système d'épuration lorsqu'il est exposé aux intempéries, et surtout aux vagues et aux courants. Il s'agit de savoir si l'installation va rester intacte et de déterminer quels sont les autres endroits qui peuvent entrer en considération pour la mise en oeuvre de ce système à l'avenir.



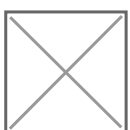
*Un prototype du système Ocean Cleanup
(Source : Maritiem Nieuws)*

Via un financement participatif, l'auteur du projet a réuni plus de 2,1 millions de dollars, qui seront consacrés dans les prochaines années à fabriquer et tester des prototypes toujours plus grands. L'inventeur espère pouvoir installer, d'ici trois ou quatre ans, un système grandeur nature : dès 2020, un système écumoire de ce type, d'une longueur de 100 km, devrait être installé dans l'océan Pacifique, entre la Californie et Hawaï (où se situe le "North Pacific Gyre"). Auquel cas il devrait permettre de capter près de la moitié des plastiques dérivant dans cette partie de l'océan. Le plastique ainsi récupéré devrait être traité ensuite par pyrolyse (décomposition à haute température sans oxygène) dans une installation on-shore, de manière à produire des composants utiles. Cette région de l'océan a été sélectionnée en raison de la concentration élevée des déchets plastiques, de la faible profondeur et de la tranquillité relative des eaux, dans cette zone peu visitée par les ouragans et tempêtes violentes.

Gigantesques bras flottants

L'opération de nettoyage à grande échelle telle qu'elle est envisagée dans le projet "The Ocean Cleanup" se propose d'exploiter les courants de surface pour guider les débris plastiques vers des plateformes de collecte, au moyen de deux bras gigantesques (chacun 50 km de long), flottant à la surface de l'eau et disposés en forme de V. L'installation ressemble à un double-pont suspendu, mais dans le sens "dessus-dessous". Sous l'effet du courant, les débris sont plaqués contre les bras qui les retiennent, ce qui permet de les charger ensuite à bord d'un navire-tanker. Par cette méthode, les développeurs souhaitent récupérer le plastique à la dérive, mais sans nuire à la faune aquatique. Les navires et les tamis dirigent le plastique vers une station centrale flottante, où les "captures" sont séchées puis déchiquetées. L'énergie requise pour ces opérations provient de panneaux solaires.

Les bras flottants ont la forme d'un cordage composé d'éléments gonflables. Chaque bras est drapé d'une manche composée d'une longue bande de textile, enroulée et cousue autour du bras. La partie restante de la bande de textile semble suspendue à la manière d'un rideau de 3 mètres de hauteur sous la surface de l'eau.



Une section de bras flottant, entouré d'une manche dont une "fanfreluche" est en suspension sous l'eau

(Source : the Ocean Cleanup)

Pour éviter que la construction ne se déforme ou ne soit emportée par le courant, l'installation est lestée par des poids et ancrée dans le sol au moyen de câbles. En profondeur sous l'eau, un câble d'acier est disposé à l'horizontale, parallèlement à chaque bras flottant, et fixé tous les soixante mètres à des câbles également en acier attachés aux bras; et tous les 4 km un câble d'ancrage est fixé dans le sol. Chacun de ces câbles d'ancrage est attaché à trois ancrs profondément enfoncées dans le sol. La construction est ainsi suffisamment robuste, également dans le plan vertical, pour retenir une quantité de plastique aussi grande que possible, tout en restant flexible pour permettre aux bras de monter et descendre au gré des vagues, même en cas de forte tempête.

Pour avoir la certitude que le système captera exclusivement des débris plastiques, dont la plupart sont des copeaux d'au moins 3 mm de diamètre et des morceaux de plastique léger (par exemple, polyéthylène), les développeurs souhaitent que le système ne fonctionne qu'en surface et uniquement à la lumière du jour; pendant la journée, les organismes vivants ont tendance à se déplacer plus en profondeur dans l'eau, ils peuvent ainsi franchir la barrière en nageant par-dessous.

Une partie de la construction a déjà été testée en mer. Pendant un essai réalisé dans la région des Açores, avec un modèle long de 40 m, le pourcentage de particules plastiques a été atteint comme calculé. Et tant à l'avant qu'à l'arrière de la construction on a mesuré un même nombre d'organismes vivants, ce qui signifie que le système est sélectif.



Essai en pleine mer (région des Açores) avec un prototype de 40 m, pour comparer les résultats dans la réalité et les résultats issus des simulations

(Source: the Ocean Cleanup)

Obstacles et recherches complémentaires

La technique et l'environnement ne sont pas les seuls paramètres à prendre en compte pour déterminer la faisabilité d'un tel projet. Parmi les autres facteurs, il y a aussi le fait que pour ce type d'activités dans les eaux internationales, il n'existe pas de législation précise, ni de jurisprudence en la matière. La question subsiste de savoir qui est le propriétaire légitime des déchets collectés.

D'autre part, il faut également analyser l'état du fond marin et évaluer les endroits convenant pour les ancrages dans le sol. De même en cas de séisme ou tempête de puissance exceptionnelle. Enfin, les simulations du vent ne sont pas encore précises à cent pour cent, et il reste à mesurer dans la pratique la force des vagues pour affiner les modélisations utilisées jusqu'à présent. Il serait par ailleurs aussi très utile de savoir plus exactement quelles seront les conséquences de la croissance des algues.

Pourquoi il est nécessaire d'agir

Le projet "Ocean Cleanup" n'est que l'un des nombreux projets visant à débarrasser (plus ou moins) les océans des débris plastiques. On avait déjà envisagé voici quelque temps de collecter ces déchets au moyen de navires ou de drones, ou même de construire des îles artificielles pour

retraiter les matériaux sur place. Mais aucun de ces projets ne s'est révélé praticable. Le coût du financement était d'ailleurs trop élevé.

Pourtant il faut agir, et au plus vite : entretemps, au moins un million de tonnes de déchets sont à la dérive, ce qui constitue un danger pour la faune aquatique et pour les humains. Environ quatre-vingt pour cent des déchets proviennent de la terre, le reste provient des navires. Dans les océans au niveau de la planète, on dénombre cinq 'gyres océaniques' majeurs, vastes tourbillons d'eau où se concentrent les déchets flottants. C'est à ces endroits que la concentration des déchets est la plus grande.

En 2011, l'Organisation des Nations-Unies a proclamé, en ce qui concerne la protection de l'environnement, que la lutte contre la pollution des mers par le plastique est la première des priorités pour les prochaines années. Cette année également, le sujet était à l'ordre du jour pendant le Forum économique mondial, la réunion annuelle à Davos (Suisse) des plus éminents dirigeants d'entreprises industrielles, hommes politiques, intellectuels et journalistes au niveau mondial. Lors de cette conférence, les participants ont abouti à la conclusion que l'actuel système de production, ainsi que le mode d'utilisation et de rejet des plastiques avaient un impact très négatif. C'est ainsi que chaque année les rejets d'emballages plastiques représentent une contre-valeur de 80 à 120 milliards de dollars. À part le coût financier de ce gaspillage, si la situation ne change pas, on trouvera dans les océans, d'ici à 2050, davantage de plastique que de poissons ! Le rapport du Forum de Davos précise que la relation plastique/poissons sera de 1 kg à 5 kg en 2014; de 1 à 3 en 2025 et 1:1, en 2050.

Selon le forum, un revirement complet est indispensable au sujet des emballages et il faut rechercher des matériaux de substitution pour leur production, en remplacement du pétrole, matière première des produits en plastique.

Approche holistique

Étant donné que toutes les méthodes de nettoyage sont souvent très coûteuses, et qu'elles ne sont appliquées que lorsque le dommage est là, il serait de loin préférable et plus avantageux de réduire autant que possible l'impact des produits sur l'environnement, en agissant à la source, c'est-à-dire pendant la phase de développement du produit. Cela permettrait de recourir moins souvent à des solutions réactives "end-of-pipe" et uniquement dans les cas où ce serait vraiment nécessaire.

La véritable solution, c'est de traiter le problème à son origine. Il ne suffit pas de réduire la quantité et la surconsommation, il est nécessaire également de basculer vers les matériaux biodégradables et compostables. Proscrire définitivement les matières plastiques n'est pas une solution, en raison de leurs propriétés exclusives. Mais si l'on tient compte également des aspects "épuisement des ressources naturelles (pétrole)" et "nécessité de réduire les émissions de gaz à effet de serre", il est évident qu'il faut à tout le moins renoncer autant que possible à produire des objets à usage unique, des objets "jetables". Pour cela, il faut une approche holistique des flux de matériaux dans le cadre d'une économie circulaire.

Ce point est traité de manière plus approfondie dans les prochains articles.

Sources

- <http://materia.nl>
- <http://eoswetenschap.eu>

- <http://www.knack.be>
- <http://maritiemnieuws.nl>
- <http://circulatenews.org>

Auteurs



Thomas Vandenhaute



Hilde Krikor