

Un navire révolutionnaire pour nettoyer les océans de la pollution plastique

Auteur : The Sea Cleaners

Le constat d'Yvan Bourgnon, navigateur et président-fondateur de THE SEA CLEANERS

Au cours de ses courses transocéaniques en multicoque, Yvan Bourgnon a souvent heurté des objets flottants non identifiés. En 2015, le bateau avec lequel il participait à la Transat Jacques Vabre entra en collision avec un container, l'obligeant à abandonner la course. Confronté de façon brutale à la pollution océanique lors de cet incident mais plus particulièrement à l'occasion de son récent tour du monde en catamaran de sport, **Yvan BOURGNON décide d'AGIR.**

Avec la création de son association **The Sea Cleaners**, dédiée à la lutte contre la pollution océanique, il se lance dans la conception d'**un navire révolutionnaire, un quadrimaran géant**, le MANTA, collecteur de macrodéchets plastiques [1]. Le projet est lancé en 2016. Présenté à la COP22 à Marrakech en novembre 2016, il reçoit un accueil très positif auprès des grands acteurs internationaux et est entré, début 2017, dans ses premières phases d'étude, en vue de la construction du navire.

État des lieux

On estime que de **8 à 9 millions de tonnes de plastique** sont déversées chaque année dans les océans, principalement par les populations littorales, et rien ne laisse penser que cette situation va s'améliorer dans les prochaines années. En effet, la production de déchets plastiques est en constante augmentation, la démographie mondiale également, et les populations migrent prioritairement vers les zones littorales (figure 1). Les principales raisons de cette pollution sont la non-gestion des déchets plastiques en zone littorale et fluviale, ainsi que, dans une moindre mesure, l'activité halieutique et maritime.

De 75 % à 80 % des plastiques déversés dans les mers coulent dans la première année de leur dérive (figure 1), les plastiques restants dérivent dans les courants océaniques. Ils peuvent, en partie, revenir sur le littoral (figure 2) quelques centaines ou milliers de kilomètres plus loin, mais la plus grande partie va continuer à dériver et se fragmenter au gré des forces océaniques, et se transformer en microdéchets puis en nanodéchets. Invisibles à l'œil nu, ils sont directement assimilés par les micro-organismes qui constituent le début de la chaîne alimentaire marine.

Les impacts sur la biodiversité marine sont alarmants. Environ un million d'oiseaux sont tués chaque année. Plus de 800 espèces marines sont impactées directement ; 40 % des mammifères marins et 44 % des oiseaux marins sont affectés par l'ingestion du plastique [4].





Figure 1. Source : Jambeck *et al.*, 2015 [3] – Infographie Osmooz océan.

À ce rythme, **en 2050**, alors que la population mondiale approchera les 10 milliards d'individus, il y aura (en poids) **autant de plastique dans l'océan que de poissons**. (selon la fondation Ellen MacArthur [2])

Les analyses effectuées en mer ne comptabilisent à la surface de l'Océan que **300 000 tonnes** de plastiques, confirmant ainsi leur disparition vers les fonds océaniques, ou leur détérioration au cours de leur dérive océanique.



Figure 2. La plus grande partie des plastiques déversés dans la mer coulent dans les premiers mois.
Crédit photo : bouteillealamer.org



Figure 3. Lorsqu'ils prennent d'autres routes que le fond des mers, les déchets marins se retrouvent sur les plages, comme ici sur Marine Laysan Island dans l'archipel d'Hawaii. Photo : Susan White (U.S. Fish and Wildlife Service Headquarters).

La solution est en amont, mais...

Les nombreuses actions de prévention, de sensibilisation, et de responsabilisation, engagées par les différents acteurs privés ou publics, sont indispensables. Les actions de sensibilisation et d'éducation



prennent du temps et vont de pair avec des changements de mode de consommation. Réduire l'utilisation des plastiques à usage unique, réglementer, mettre en œuvre des réseaux de collecte, d'élimination et de recyclage de ces déchets, trouver des matières alternatives constituent les solutions, mais porteront leurs fruits à une échéance beaucoup trop lointaine malheureusement.

Nettoyer... Dans l'attente de solutions terrestres préventives efficaces.

Si action en mer il doit y avoir, c'est donc au tout début du cycle maritime des déchets plastiques, au plus près des sources de pollution, afin de les ramasser en grande quantité et lorsqu'ils ne sont pas encore au fond de l'océan, dégradés ou fragmentés en nanoparticules capables d'être absorbés par la faune marine.



Figure 4. Portés par les vents et les courants marins, les déchets plastiques se concentrent dans d'immenses tourbillons, des vortex, où les actions mécaniques de la mer et du soleil finissent par les dégrader en microparticules, créant une pollution diffuse sous la surface, alors impossible à récupérer.

THE SEA CLEANERS : Une vision globale pour une action planétaire

Au-delà du navire porte-étendard, le MANTA, The Sea Cleaners est un projet global de lutte contre la pollution plastique océanique et propose une action circulaire entre prévention et nettoyage, articulée autour de 3 axes : collecter, observer, sensibiliser.

1-Volet opérationnel – Collecter en masse pour sortir le plastique des Océans

Grâce à sa taille, sa forme et la nature de son collecteur, le MANTA ira ramasser les plastiques qui flottent en surface, sur les mers et les océans. L'objectif est de concentrer la collecte sur les zones de forte concentration, où les plastiques sont encore sous forme de macrodéchets (de taille supérieure à 5 cm). Cette concentration résulte le plus souvent des courants océaniques, du vent, et des vagues. Les macrodéchets sont également fortement concentrés dans les zones géographiques où le déversement est le plus important et où les déchets ne sont pas contrôlés en amont. Dans ces régions, les catastrophes naturelles telles que tsunamis, cyclones, inondations avec débordements fluviaux, sont de redoutables facteurs aggravants.

Mission 2. Observer, le volet scientifique du projet

Toutes les collectes seront géolocalisées, évaluées, analysées avant tri et recyclage ; elles feront l'objet d'une quantification et d'une qualification. Les données seront formalisées à bord et transmises à la communauté scientifique internationale. Elles viendront compléter les observations effectuées par ailleurs par les différentes initiatives internationales sur le sujet. Notamment, les échantillonnages de microdéchets. Le navire sera conçu pour accueillir des scientifiques, des chercheurs avec des moyens d'analyses des matières collectées et de transmission des informations.

Mission 3 – Sensibiliser – le volet éducatif

L'objectif est avant tout de réduire la pollution plastique océanique, et pour cela, il faut agir aussi en



Institut océanographique

Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco

amont. Des actions d'information et de sensibilisation des populations les plus impactées viendront compléter l'action en mer.

Mission 4 – L'économie circulaire

Les plastiques collectés feront l'objet d'une dynamique locale permettant de développer des initiatives d'économie circulaire dans le recyclage, la revalorisation ou la réutilisation.

Le MANTA : 1^{er} navire hauturier collecteur de macrodéchets plastiques



Pourquoi un navire ?

Seul un navire offre la mobilité nécessaire pour suivre et s'adapter aux déplacements des bancs de plastiques transportés par les vents et les courants. La mobilité permet également de se déplacer vers les zones de catastrophe naturelle (tsunamis, cyclones, inondations), pour y stopper la dérive des plastiques éjectés en mer, le plus rapidement possible. Cette mobilité permet également d'intervenir en haute mer, là où la profondeur océanique rend impossible l'ancrage de tout dispositif de collecte de déchets. Par ailleurs, les milliers de containers abandonnés en mer chaque année finissent un jour ou l'autre par libérer leur cargaison. Lorsque celle-ci est constituée d'objets en plastique, ils remontent immédiatement à la surface, déclenchant localement une pollution très concentrée. Nous avons vu ainsi depuis quelques années des millions de pièces de jeux, de jouets, ou de chaussures de sport s'échouer sur les côtes.

Programme : missions permanentes ou ponctuelles

Ce navire est étudié pour collecter les plastiques océaniques au plus près de la source, principalement près de côtes, à moins de 100 milles, et au large des principaux estuaires. Les missions seront soit permanentes, sur une zone géographique donnée, par rotation des équipages et débarquement à terre des matières, soit sur des zones de pollutions accidentelles.

Rayon d'action : la Planète

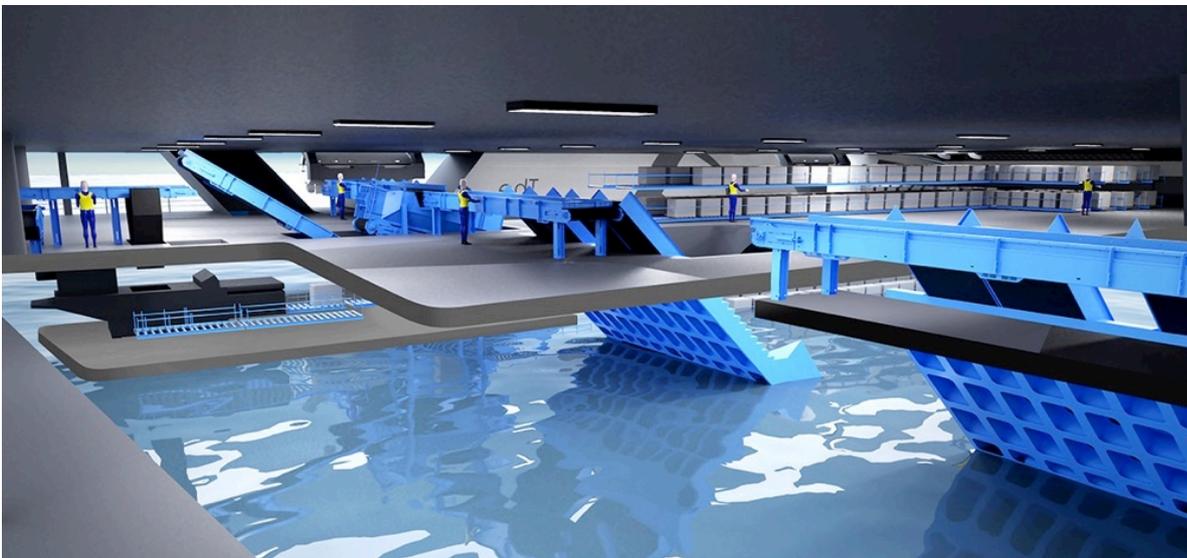
Le navire est conçu pour naviguer sur n'importe quel océan pour se rendre rapidement sur les zones de forte concentration de pollution.



LE MANTA : UNE VÉRITABLE USINE EMBARQUÉE

Le collecteur

Équipé d'un système de collecte situé entre chacune de ses 4 coques, il concentrera les macrodéchets de surface sans atteinte à la faune aquatique. En effet, la vitesse du navire en action de collecte sera limitée à 4 nœuds pour permettre aux animaux marins de se dégager avant le passage du navire. Par ailleurs, le tirant d'eau du collecteur (la profondeur) sera limité au strict minimum, soit environ 1,50 m, pour qu'il reste collé à la surface, ce qui permettra largement aux organismes qui seraient encore à proximité de s'éloigner du collecteur. Pour s'en assurer, un dispositif électronique d'émissions sonores est prévu pour faciliter l'éloignement de la faune à l'approche du navire, afin d'éviter la pêche accidentelle.



Stockage

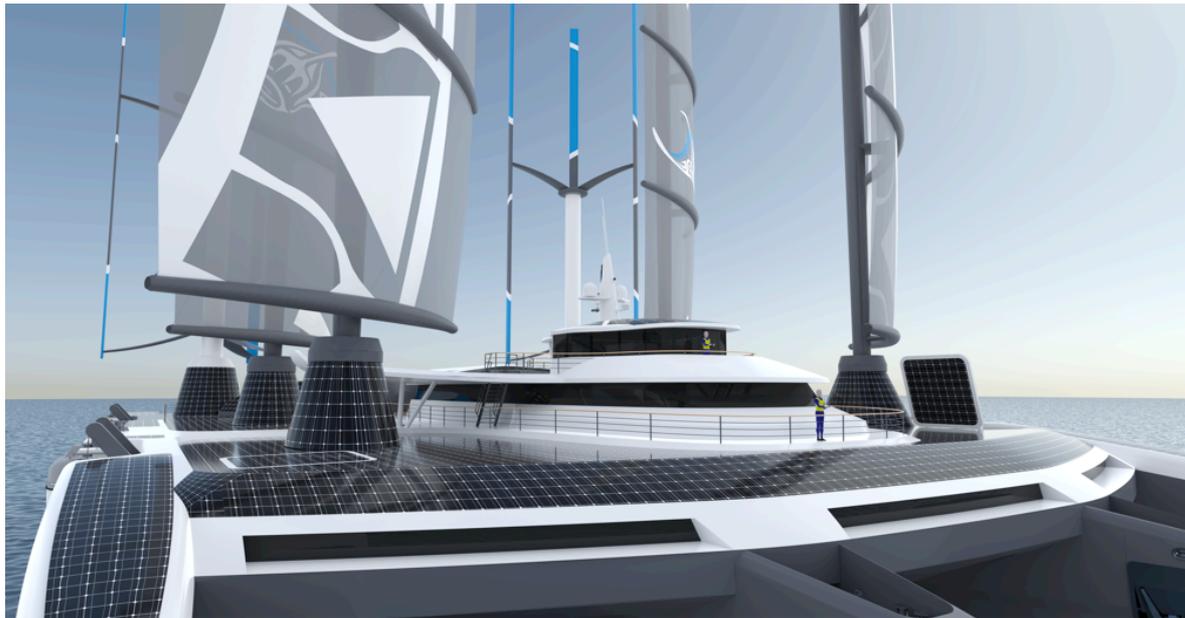
Le MANTA peut stocker dans ses coques jusqu'à **600 m³** de matière, soit près de **250 tonnes** de déchets compactés. Les campagnes de collectes dureront de quelques jours à plusieurs semaines.

Les études menées actuellement détermineront les dispositifs à mettre en place pour dépolluer, trier et optimiser le stockage des déchets à bord. Idéalement, le meilleur rapport poids-volume sera recherché. Ce rapport pourra varier selon les zones de collecte, la nature des déchets récoltés, et leur durée de vie marine. Du fait de leur nature, les plastiques collectables en surface seront, en majeure partie, d'une densité inférieure à celle de l'eau, soit principalement des **polyéthylènes** et **polypropylènes**. Ce sont aussi les plus faciles à recycler. Les polystyrènes et autres mousses de type polyuréthane seront stockés à part.

LE MANTA : UN NAVIRE PROPRE

Un système de propulsion hybride

L'empreinte carbone du navire sera réduite à son strict minimum par l'utilisation de techniques hybrides combinées pour sa propulsion. Quatre gréements DynaRig, constitueront le principal mode de propulsion du navire lors des phases de convoyage. Quatre moteurs électriques propulseront le navire en phase de collecte, pour les approches portuaires et autres manœuvres.



Pour garantir au MANTA une autonomie optimale, il a été choisi de combiner à bord plusieurs modes de production d'énergie renouvelable. Un défi technologique inédit sur un navire de travail.

- **Solaire** : Près de 2 000 m² de panneaux sur le pont supérieur.
- **Éolien** : Deux éoliennes de type Darrieus pour compléter la production d'énergie à bord.
- **Un système de pyrolyse embarqué** est à l'étude pour permettre de produire du carburant avec les plastiques non valorisables pour alimenter des générateurs électriques auxiliaires.
- **Stockage énergétique** : le stockage de ces énergies à bord fait également l'objet d'une étude particulière dans le cadre de ce projet afin de choisir la meilleure technologie en termes de performance mais aussi de respect de l'environnement.

Calendrier du projet

2017-2018 – Études de faisabilité. Choix des cabinets et lancement des études détaillées

2018 – Fin des études de faisabilité. Recherche de partenariats.

2019 – Préparation du chantier et lancement de la construction

2020 – 2021 – Construction du MANTA

2022 – Démarrage de la 1^{re} campagne de collecte de déchets océaniques.

Pour en savoir plus :

[1] Association THE SEA CLEANERS

<http://www.theseacleaners.org>

[2] Fondation Ellen MacArthur

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/fr/economie-circulaire/concept>

[3] Jambeck J. R., Geyer R., Wilcox C., Siegler T. R., Perryman M., Andrady A., Narayan R. & Law K. L., 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science*, 13 Feb 2015, vol. 347, issue 6223 : 768-771. DOI : 10.1126/science.1260352

[4] ONU

https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Ocean_Factsheet_Pollution.pdf



Institut
océanographique

Fondation Albert I^{er}, Prince de Monaco

Fiche de l'Institut océanographique :

[5] François Galgani, janvier 2016 : *Les déchets marins*

<http://www.institut->

[ocean.org/rubriques.php?lang=fr&article=1451904750&pg=1&categ=1265713871&sscategorie=1324551762](http://www.institut-ocean.org/rubriques.php?lang=fr&article=1451904750&pg=1&categ=1265713871&sscategorie=1324551762)