

# POLLUSUB

UN DISPOSITIF INNOVANT POUR  
CAPTER LES DÉCHETS SOUS-MARINS



BLUE ODYSSEY  
INITIATIVE

Pollustock®

EKKOPOL



# PRÉAMBULE

La lutte contre la pollution plastique est devenue un enjeu majeur pour la santé de nos océans. On estime que 200 millions de tonnes de déchets y sont aujourd'hui présentes. Pourtant, la majorité de cette pollution ne flotte pas.

Le fameux « 7e continent » de plastique, bien qu'emblématique, ne représenterait en réalité que 800 000 tonnes. Alors où se cache le reste ?

Pour de nombreux scientifiques, la réponse est claire : au fond des eaux. Les images de l'IFREMER et d'autres instituts le confirment : d'immenses champs de macro-déchets tapissent les abysses. La pollution visible à la surface n'est que la partie émergée de l'iceberg.

Si capter cette pollution dans les grands fonds est aujourd'hui techniquement irréaliste, il est en revanche pertinent de s'intéresser à ses zones d'origine et de transit, notamment sur le plancher des faibles profondeurs côtières.

C'est ce que fait Blue Odyssey Initiative depuis 2021.

Outre l'identification de premiers sites de concentration de macro déchets au milieu de certaines baies, il existe une voie de passage aisément accessible, non considéré, équipée de nombreux dispositifs pour limiter et capter le pollution de surface mais, pas encore, celle engendrée par le flux de déchets posés sur les fonds :



# LES PORTS, ZONES DE PASSAGES

Au-delà des fleuves et rivières — bien identifiés comme vecteurs de déchets — nos expéditions ont mis en évidence des flux de macro-déchets marins dans certaines baies, mais aussi un point de passage stratégique, accessible et encore non traité : les embouchures de ports.

Les ports sont des réceptacles naturels à déchets. Piétons, poubelles, vents, courants, navires : la concentration des sources y est considérable. Ce phénomène est documenté, et fait l'objet de nombreuses études sur la pollution marine d'origine portuaire. En France, de nombreux efforts ont été engagés : réglementation, éducation, labellisation (comme « Port Propre »). Le pays peut s'enorgueillir d'être à la pointe en matière de protection des bassins portuaires.

De nombreux articles traitent du sujet tels que:

- ▶ Pollution par les déchets marins

De nombreux articles traitent du sujet : ▶ Pollution des macro déchets dans les ports

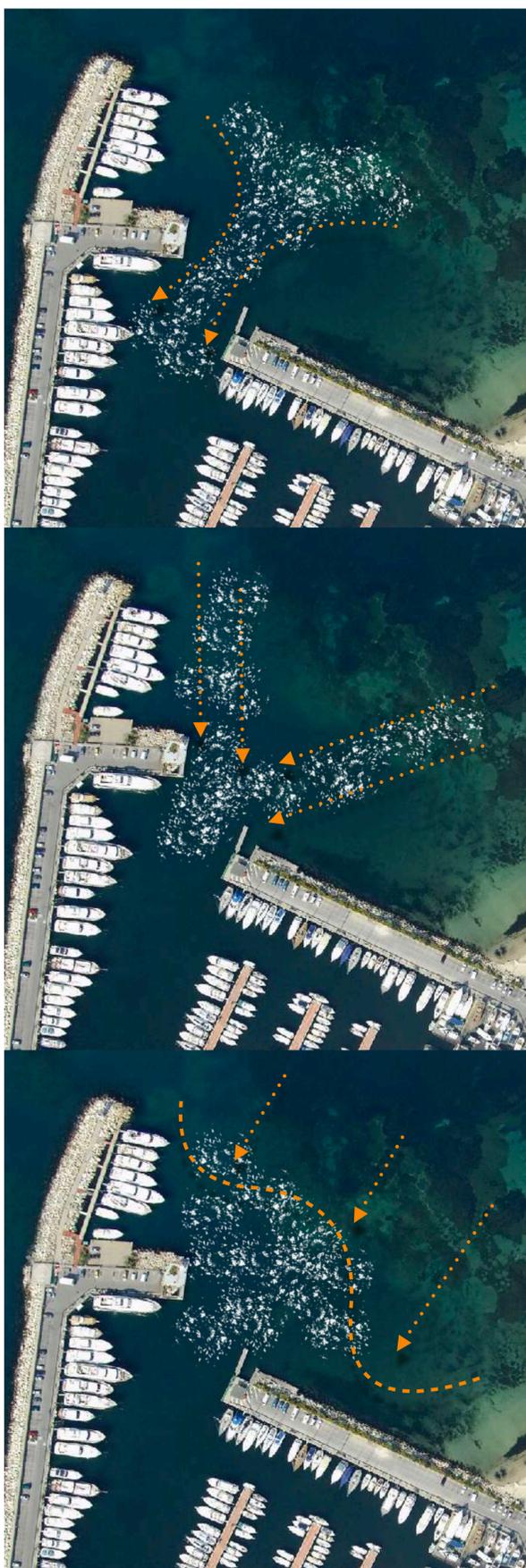
- ▶ Pollution des macro déchets en mer

Mais un phénomène reste peu connu : l'effet "aspirateur à déchets" que produisent certains ports. Ceux-ci n'émettent pas seulement des déchets : ils attirent également ceux des zones environnantes. Ce comportement, observé à plusieurs reprises par des plongeurs et des spécialistes (notamment lors des expéditions Blue Odyssey Sud 2022 et Corsica 2023 à bord du Platypus), n'a jamais été formellement étudié. Pourtant, il mérite toute notre attention.

# FACTEURS DE L'EFFET "ASPIRATEUR À DÉCHETS"

3 phénomènes hydrodynamiques à l'œuvre

L'effet « aspirateur à déchets » des ports peut s'expliquer par la combinaison de trois phénomènes, bien connus en navigation mais rarement corrélés à la pollution :



## L'EFFET VENTURI

Ce phénomène se produit quand il y a un grand volume (ici la mer), un goulet d'étranglement (ici les embouchures de port) et un grand volume encore après (ici les ports).

Ce petit reportage traite de l'effet Venturi dans le port de Breignolle. [Lectéo](#)

## LES COURANTS

Selon la conception et l'exposition des embouchures de port, les courants (et les vents, souvent liés entre eux) peuvent drainer une quantité importante de déchets dans les ports.

## LES MARÉES

Phénomène peu fréquent voire absent en Méditerranée, les marées sont très présentes dans certaines mers et océans. L'impact des marées sur l'enlèvement des ports n'est pas une nouveauté mais il n'y a pas eu de corrélation entre transport par les marées des vases et sédiments avec celui des macro déchets sous marins.

# SOLUTIONS EXISTANTES

De nombreuses solutions existent pour endiguer la pollution par les macro déchets en milieu aquatique. Outre les efforts, réels, en terme d'infrastructure, de réglementation ou d'éducation, elles se distinguent en 2 parties :



## ▸ Les solutions de collecte en amont

La plus connue est celle de notre partenaire, pionnier et leader du secteur, **Pollustock**. Des systèmes de filtre sont positionnés sur les différentes sources de pollution telles que :

- exutoires d'eaux pluviales
- bouches d'égouts

Les dispositifs les plus connus sont des filets tels que le **Hydro Rescue**.



## ▸ Les solutions de collecte dans les ports

Il existe dans les ports désormais de nombreux dispositifs de collecte de déchets, souvent françaises, pour récupérer les déchets.



Ces solutions fonctionnent bien, les plus connues sont celles de **Ekkopol**. Cette société française s'est équipée de bateaux tractant des filets EFINOR pour ramasser les déchets flottant à la surface.



**Ekkopol** a développé toute une gamme de produits pour dépolluer les eaux, notamment un dispositif ingénieux concurrent du SeaBin australien le « **D-Pol** » : un filet filtrant équipé d'une pompe qui filtre l'eau des ports là où il y en a le besoin. Un ingénieux système de dépollution en mode « low tech ».



### Ladys

Petit drone de type catamaran, autonome ou piloté à distance, disposant d'un filet de ramassage.

### Waste Shark

Autre drone autonome d'un concurrent de Ladys



# CONSTAT

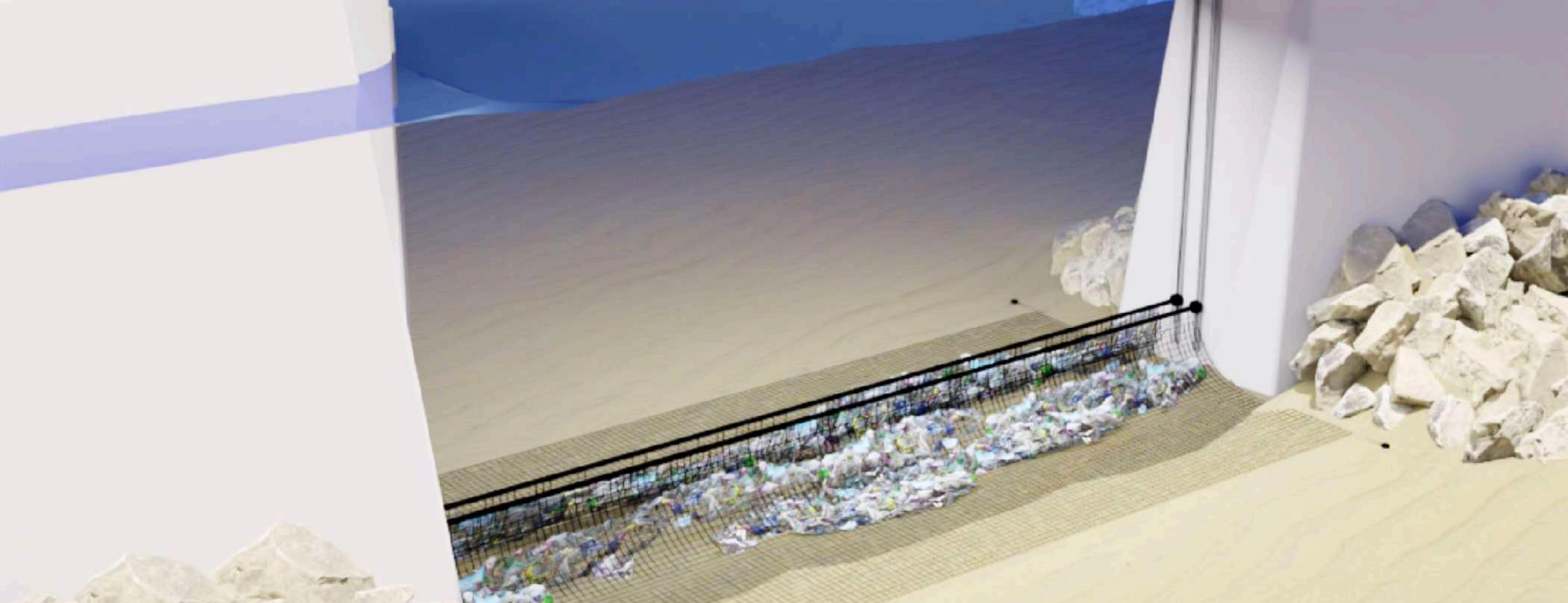
Ces solutions sont pertinentes, éprouvées, et contribuent efficacement à la réduction de la pollution... en surface.

Mais un constat s'impose : aucun dispositif ne traite actuellement les déchets immergés et posés au fond, alors qu'on estime que 40 % des déchets coulent dès leur arrivée, et que jusqu'à 90 % finissent inévitablement au fond.

Attention : des opérations de nettoyage des fonds marins existent — portées notamment par des plongeurs ou associations engagées (comme [Stéphane Mifsud](#) ou [Mer Veille](#)) — mais elles ne constituent pas des dispositifs de captation pérenne.

**C'est de ce constat qu'est né PolluSub. Plutôt que d'attendre que les déchets se déposent en mer, PolluSub agit en amont, au point de passage.**

Il transforme les rivières, les baies ou les ports — déjà partiellement nettoyés en surface — en acteurs de dépollution sous-marine.



# CONCEPT

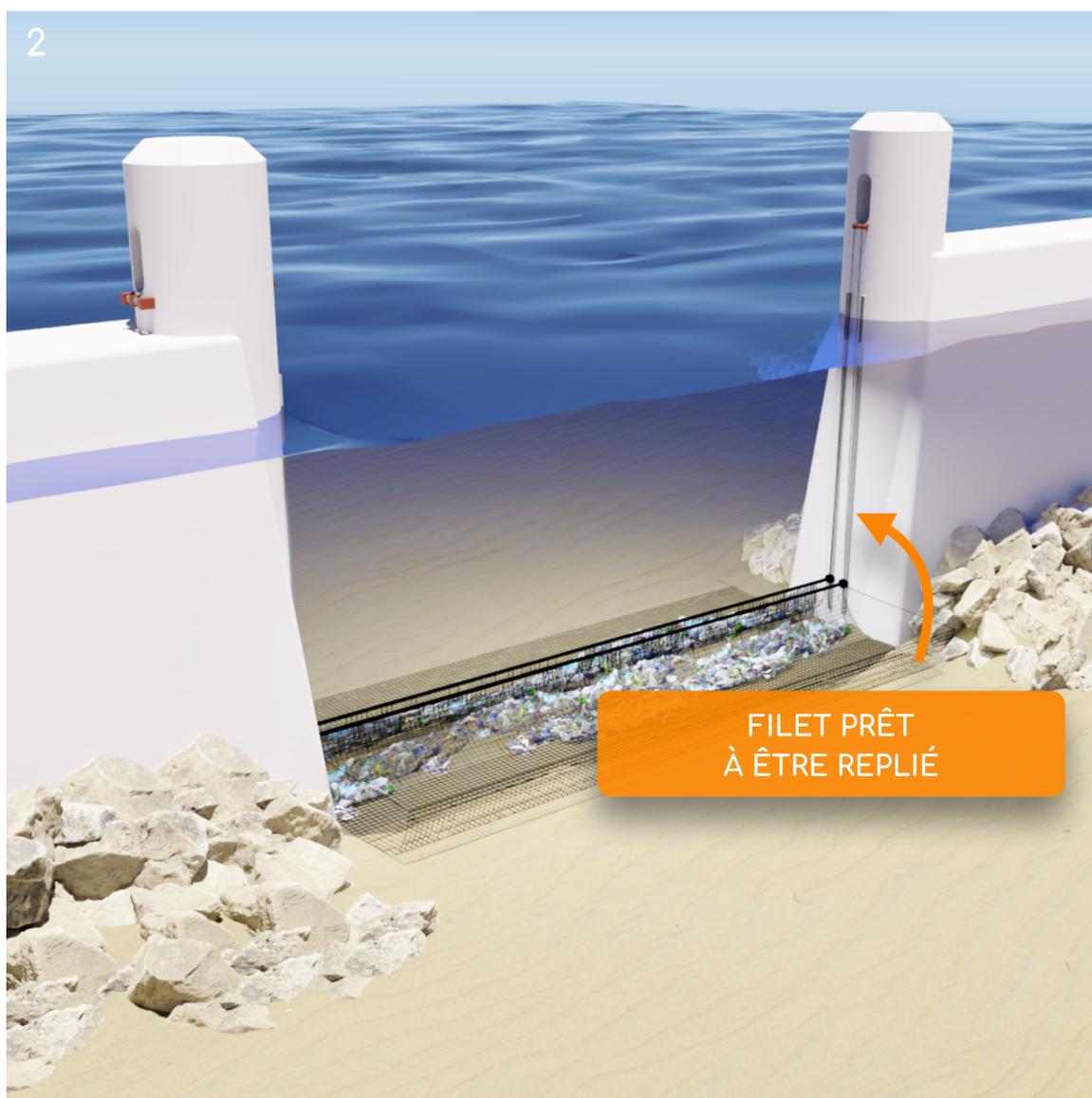
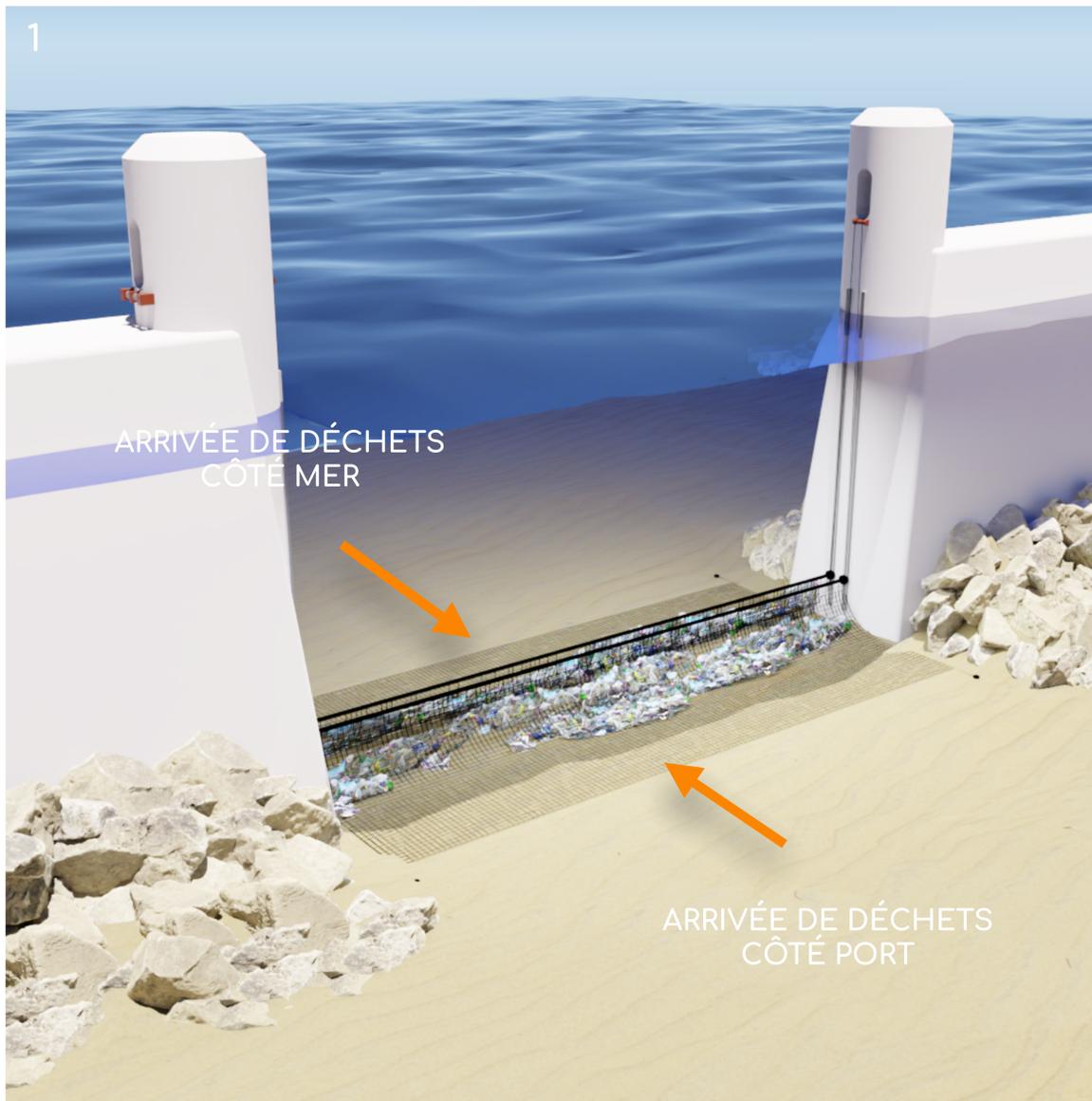
Pollusub est un concept de captation des déchets sous marins innoants. Pour cela il repose sur 3 points clés

1. **Validation des flux** : des **capteurs** détectent les flux de déchets immergés à l'entrée des ports (ou autres zones : rivières, baies, estuaires...).
2. **Dispositif de captage**: Un filet sous-marin passif, inspiré d'un filet de tennis, est posé au fond, perpendiculaire au flux, sans gêner la vie marine. Il est maintenu par des flotteurs et lesté par une chaîne.
3. **Vidage** : Il est relevé, vidé et remplacé facilement, selon un protocole simple adapté à chaque site.

Attention seuls certaines configurations géologiques sont éligibles à l'installation d'un pollusub, pas toutes ! Une pré étude est donc indispensable.

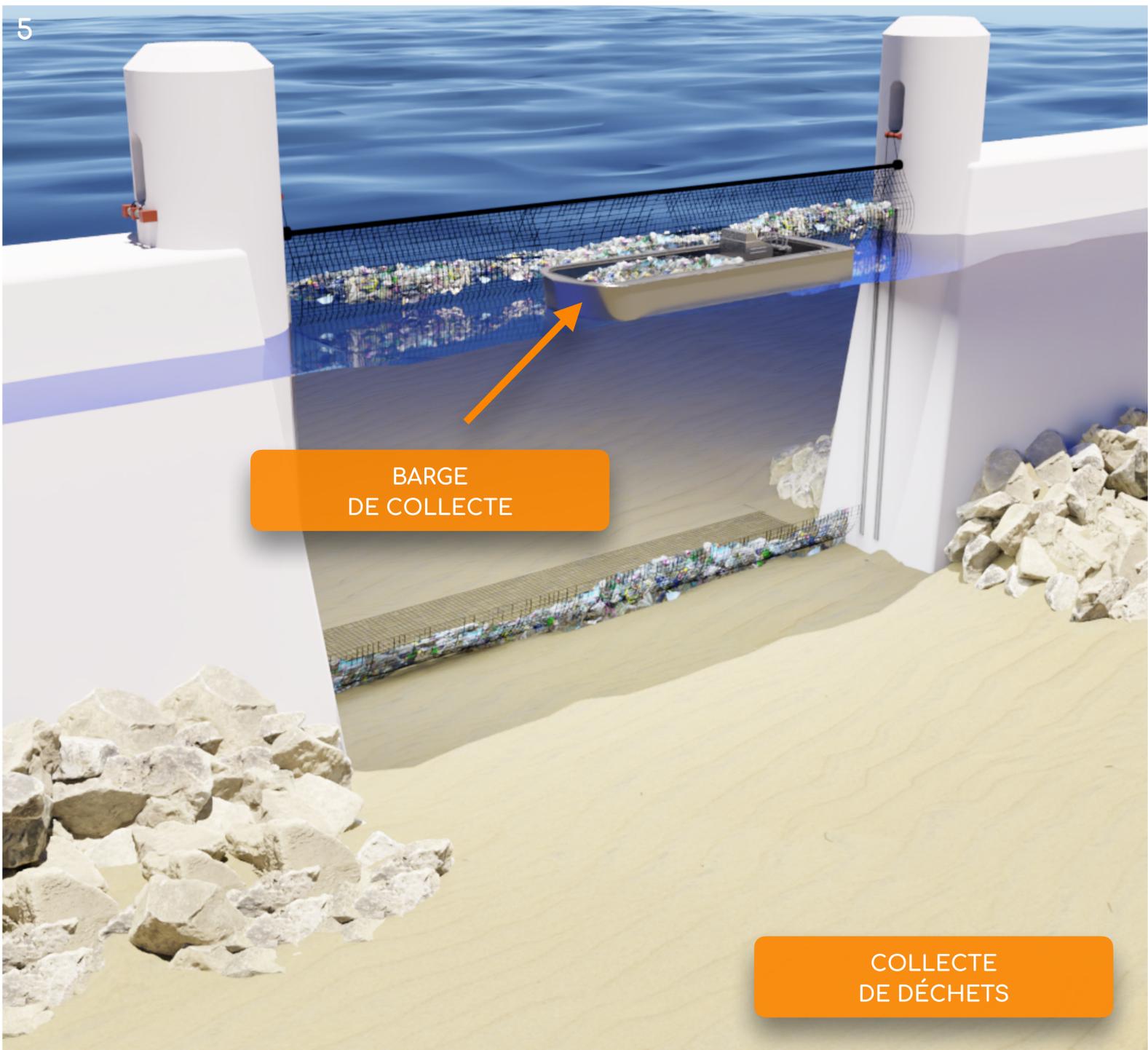
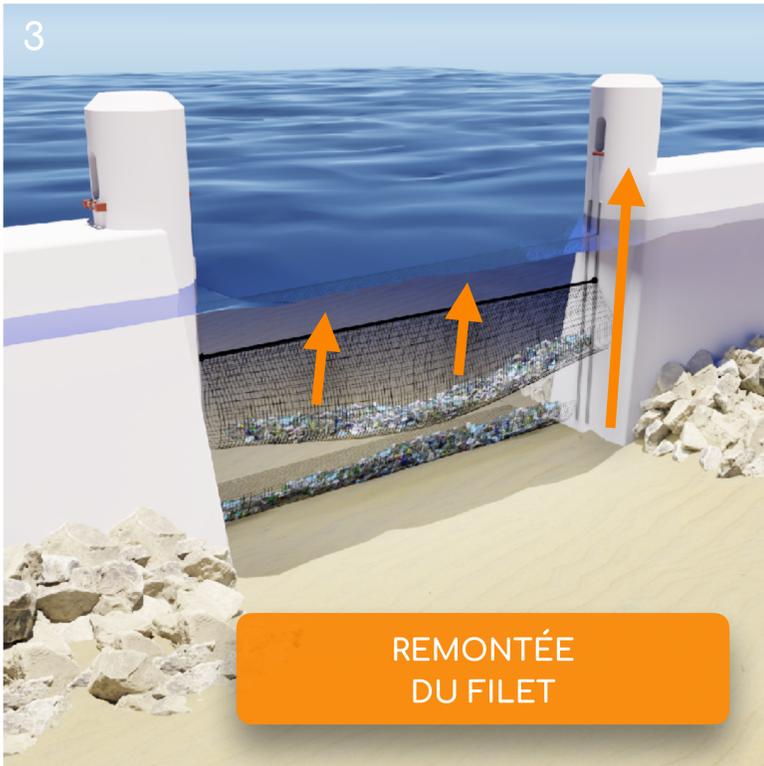
# APERÇU

## CAPTATION DES DECHETS



# APERÇU

## REMONTEE DES FILETS



# CARACTÉRISTIQUES

## CARACTÉRISTIQUES CIBLES SOUHAITÉES

- Il doit collecter les macro-déchets sous-marins qui rentrent ET qui sortent
- Il doit être stable au fond de l'eau et déployé aisément
- Il doit pouvoir être enlevé facilement pour être vidé et éventuellement réparé
- Il doit être éco responsable
- Il doit pouvoir être opéré depuis la terre pour en faciliter l'exploitation
- Il doit pouvoir être baissé facilement (pour laisser passer un navire à fort tirant d'eau)
- Il doit préserver la vie marine
- Il doit être d'une conception robuste, simple et économique

## CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES POSSIBLES

- Le « **gardien du port** » est un filet à double entrée ressemblant à un filet de tennis posé au fond de l'eau.
- Il doit idéalement être produit à partir de **filets recyclés**
- Il tient au fond de l'eau grâce à un **poids réparti** de tout son long. Une chaîne ferait l'affaire.
- Il est **maintenu vertical** par un double système :
  - ▶ des flotteurs
  - ▶ des élingues montées sur ressort amortisseur qui « tendent » le filet
- **Couleur et type de filet :**
  - Les couleurs peuvent être vives pour que la vie marine soit avertie du danger : on ne veut pas pêcher des poissons mais des déchets !
  - Les filets doivent avoir des mailles destinées à collecter les déchets, la vie marine doit « s'y faufiler »
- Il peut être **relevé aisément de la surface** : les cordages qui le maintiennent doivent être accessibles par les poteaux babord et tribord du port. La manœuvre pourrait se faire depuis la terre ou depuis un bateau de travail.
- Il peut être **rabattu rapidement et aisément** au fond de l'eau : il doit pouvoir être rabattu aisément par les services du port si un bateau au tirant d'eau important se présente.
- Il est à **double flux** (entrée / sortie) aussi 2 possibilités apparaissent à ce stade :
  - ▶ **Un filet double**
    - Un filet est tendu vers l'extérieur du port et un autre vers l'intérieur. Les 2 sont séparés d'une distance à déterminer mais a priori au moins égale à leur hauteur respective
    - Ils sont de même hauteur ou non cela reste à déterminer
    - Chaque filet dispose, outre de sa partie verticale, d'une partie posée au fond (sa longueur égale la hauteur du vertical) ce afin de soutenir les tendeurs et de pouvoir « attraper » les déchets à la remontée
    - Avantage de ce système : on peut relever un côté ou l'autre, intéressant quand dans le temps on constate qu'un flux est plus polluant qu'un autre
  - ▶ **Un filet simple** avec une extension posée à plat côté entrée et côté sortie pour pouvoir « attraper » les déchets à la remontée
    - Avantage de ce système : plus simple
- Avoir un **système de remontée** simple et rapide: pour cela un treuil, manuel ou électrique, peut permettre les opérations de remontée aisément
- **Prévoir le vidage du filet:** selon les configurations, un rail permettant de faire venir le filet sur un des quais latéraux ou une simple barge se positionnant sous le filet remonté permettrait de le vider aisément.



## CIBLE

Le marché adressé sont les ports qui doivent se doter de dispositifs de protection environnementale de leurs ports.

Le système serait complémentaire des systèmes existants qui traitent de la pollution flottante en s'attaquant à la pollution sous-marine.

On compte 1029 ports de plaisance en France dont 473 ports maritimes et 556 en zone fluviale ou lacustre.

Certains sont exposés aux phénomènes de pollution sous marine d'autres non, selon des phénomènes identifiés et qui restent à approfondir

Il existe un marché en plein essor pour dépolluer les ports et les solutions se développent dans le monde entier.

Le besoin environnemental est là, la réglementation et le financement se structurent..

**Ce serait une première mondiale  
avec un impact environnemental fort  
sur un marché de plus en plus porteur.**

# IMPACT ENVIRONNEMENTAL & OBJECTIFS

Nous sommes convaincus de la pertinence de la solution pour réduire la pollution marine par les macro déchets dans les baies, les rivières et autour des ports.

Les ports ont des moyens réglementaires et économiques qui en font les pionniers potentiels parfaits pour pollusub. Des efforts colossaux, couronnés de succès ont été effectués le long des littoraux et dans les ports, notamment français. Les résultats sont visibles et corroborés par les résultats et l'analyse des impacts par des certifications telles que « port propre ».

**L'ambition de PolluSub est de contribuer à cette dynamique en y adjoignant la dimension sous-marine. Ce serait une première mondiale avec un impact environnemental fort.**

En étant les pionniers d'une telle solution, nous souhaitons résoudre un problème environnemental conséquent, passer un message puissant de sensibilisation et adresser un marché en pleine structuration au potentiel fort.

# PARTENAIRES

Un partenariat est scellé entre l'association Blue Odyssey Initiative) et les sociétés Pollustock SAS et Ekkopol.

## Présentation des acteurs



**Blue Odyssey Initiative** est une association spécialisée dans la protection du monde marin. Le processus passe par l'exploration, la compréhension et le développement de solutions pour la protection des fonds marins de petite profondeur.

- **Blue Odyssey Initiative est le porteur du projet, le pilote et coordonne les partenaires.**



**Pollustock** est un leader reconnu de la dépollution des milieux aquatiques notamment par le développement de filets et divers autres outils de captation de déchets.

- **Pollustock co-conçoit le filet, le construit et le distribue sur certains marchés.**

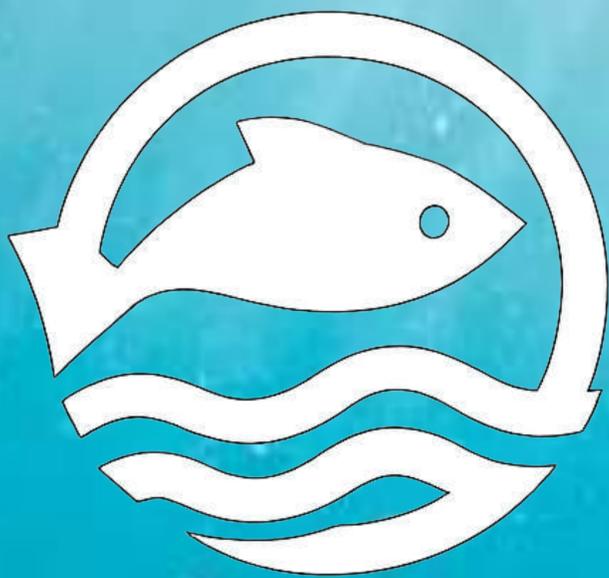


**Ekkopol** est un acteur reconnu pour intervenir en mer afin de capter les déchets flottants, par l'usage de navires dédiés ou de systèmes innovants & low tech statiques

- **Ekkopol apporte une expertise des déchets en mer, de la courantologie et l'exploitation sur certaines zones.**

Les 3 partenaires ont la volonté de s'allier pour répondre à ces enjeux de pollution sous-marine.





# POLLUSUB



**BLUE ODYSSEY**  
INITIATIVE

François-Alexandre BERTRAND

Président Blue Odyssey Initiative

+33 6 25 92 43 02



**BLUE ODYSSEY**  
INITIATIVE

**Pollustock**<sup>®</sup>

**EKKOPOL**