



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODUIT T1.1.1

Projet

SPLasH & Co

Stop aux plastiques dans H2O en période de COVID



**Università
di Genova**



**EUROPEAN
RESEARCH
INSTITUTE**



**UNIVERSITÉ DE
TOULON**

ACTIVITÉ T1: CAPITALISATION

PRODUIT T1.1.1: RAPPORT SUR LES TECHNIQUES DE SURVEILLANCE
EMPLOYÉES ET LES DIFFÉRENTES CAMPAGNES MENÉES

Partenaire responsable: UNIGE

Partenaires contributeurs: UTLN, ERI



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



**SPLasH
&Co**

PRODUIT T1.1.1

INDEX

<i>Description du produit</i>	1
<i>Descrizione del prodotto</i>	1
1. INTRODUCTION	1
2. PORT DE TOULON	3
L'ÉCHANTILLONNAGE DES MICROPLASTIQUES À LA SURFACE ET SUR LES PLAGES	3
ÉCHANTILLONNAGE D'AÉROSOLS.....	7
3. PORT DE GÊNES	9
LE CONTENU DE L'ESTOMAC DES POISSONS	9
VISUEL DES MASQUES FLOTTANTS EN MER	11
ÉTUDES DES FONDS MARINS AVEC ROV	12



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



PRODUIT T1.1.1

Description du produit

SPLasH & Co a prévu de réaliser plusieurs campagnes d'échantillonnage de différentes matrices (eaux de surface et poissons) à l'aide de différents outils, en capitalisant sur ce qui avait déjà été développé dans SPLasH!. Outre les activités de capitalisation, SPLasH & Co a également réalisé des activités inédites, telles que l'échantillonnage d'aérosols sur les plages de Toulon, un recensement des masques flottants dans le port de Gênes, et des relevés de fonds marins à l'aide d'un ROV.

Descrizione del prodotto

SPLasH & Co ha previsto di realizzare diverse campagne di campionamento di diverse matrici (acqua superficiale e pesci) utilizzando differenti strumenti, capitalizzando quanto sviluppato già in SPLasH!. Oltre alle attività di capitalizzazione, SPLasH & Co ha realizzato anche alcune attività inedite, come il campionamento dell'aerosol sulle spiagge di Tolone, il censimento delle mascherine galleggianti nel Porto di Genova, e indagini sui fondali con un ROV.

1. INTRODUCTION

Le projet SPLasH! a abordé pour la première fois la problématique de la présence de microplastiques dans l'environnement marin portuaire en échantillonnant et en analysant différentes matrices (eau, sédiments et poissons) afin de déterminer les quantités de microplastiques présentes, mais aussi les types de polymères dans lesquels ils se répartissent. SPLasH! a ainsi permis d'identifier certaines caractéristiques propres à chaque port, tant au niveau des quantités de microplastiques retrouvées dans les différentes matrices que des types de polymères présents. Il a ainsi été possible, par exemple, de déterminer que le Port de Gênes présente une plus grande quantité de microplastiques que celui de Toulon et que les microplastiques trouvés à Gênes présentent une plus grande variété de polymères que ceux trouvés à Toulon. Ceci a permis de faire un certain nombre de conclusions, comme par exemple de mettre en évidence que le port de Gênes est influencé par des apports de la ville et de l'arrière-pays qui ont un impact plus important sur le Port de Gênes que sur le Port de Toulon; en effet, à Gênes, de nombreux égouts, canaux urbains et cours d'eau, même importants, se déversent dans un bassin portuaire nettement moins étendu que celui de Toulon.

SPLasH & Co a voulu poursuivre certaines des activités entamées avec SPLasH! pour approfondir la situation et obtenir d'autres données qui pourraient aider à comprendre ce qu'il advient des microplastiques lorsqu'ils sont introduits dans l'environnement portuaire, notamment en raison du matériel jetable qui a été massivement introduit dans l'environnement à la suite de la pandémie de Covid-19. En outre, pour obtenir d'autres informations importantes et



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



PRODUIT T1.1.1

nouvelles, d'autres activités ont été planifiées et réalisées, telles que le recensement visuel des masques flottants dans le Port de Gênes, l'échantillonnage des aérosols sur les plages de Toulon et le suivi des déchets sur les fonds marins à l'aide d'un ROV.

Afin d'obtenir des résultats comparables sur la quantité de microplastiques présents dans les eaux de surface et dans les estomacs des poissons dans les ports de Gênes et de Toulon, l'échantillonnage et les analyses planifiés et réalisés dans le projet SPLasH & Co ont capitalisé les méthodologies et les instruments utilisés lors du projet SPLasH!. La description des instruments utilisés lors des échantillonnages à bord des navires impliqués dans le projet et les procédures de traitement et d'analyse des échantillons collectés suivies en laboratoire sont donc disponibles dans le produit T1.3.1 « Rapport de conception des campagnes de mesure » du projet SPLasH!. Ce produit est disponible sur la page web du projet "Réalizations " dédiée à tous les produits et résultats obtenus par SPLasH! (<https://interreg-maritime.eu/fr/web/splash/realisations>).

Ce rapport présente les matrices échantillonnées et décrit les campagnes de collecte d'échantillons réalisées dans le cadre du projet SPLasH & Co.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



SPLasH
&Co

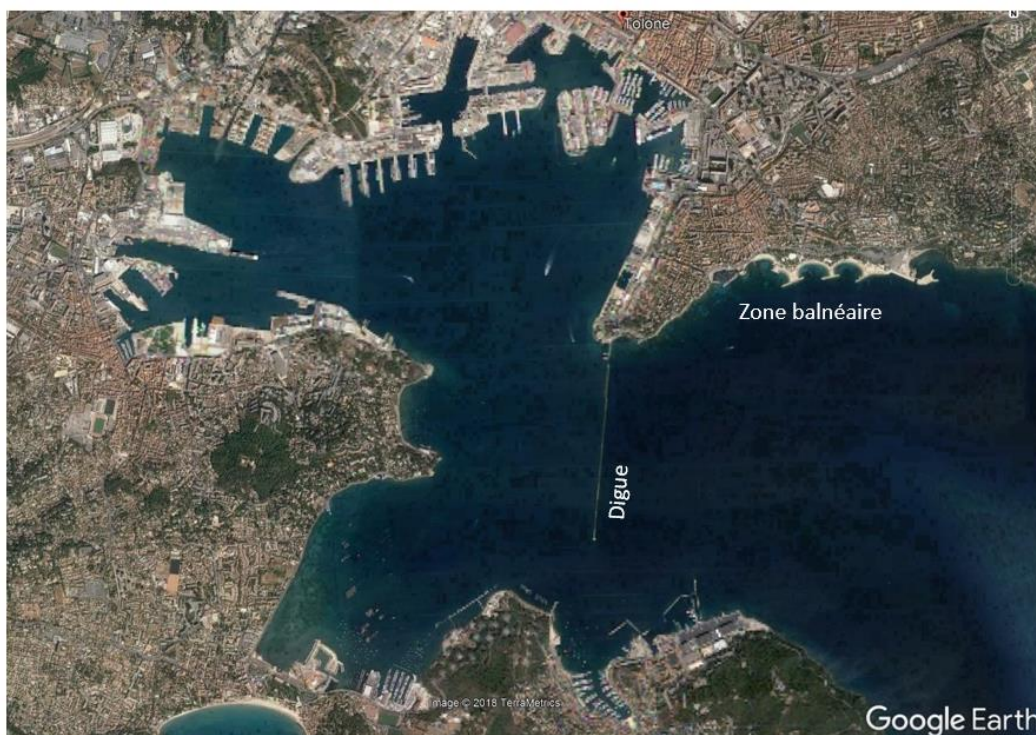
PRODUIT T1.1.1

2. PORT DE TOULON

L'ÉCHANTILLONNAGE DES MICROPLASTIQUES À LA SURFACE ET SUR LES PLAGES

L'étude des matières plastiques flottantes à la surface de la mer, qui a débuté avec le projet SPLasH!, a été reprise et poursuivie par SPLasH & Co pour étudier en détail ce qui arrive aux matières flottantes sous l'influence de différentes conditions météorologiques et maritimes dans une zone spécifique du Port de Toulon présentant un intérêt particulier pour le tourisme et la nature. En détail, la zone située devant le digue du port et la zone balnéaire au nord ont été étudiées, et un échantillonnage périodique a été effectué en présence de vents et de mers provenant des quadrants nord et sud. Des campagnes périodiques de collecte du matériel flottant à la surface de la mer ont été menées à l'aide d'un filet manta afin de comprendre comment leur diffusion a été forcée par les agents météorologiques et marins, la présence de la digue et la zone fréquentée par les baigneurs, et d'identifier où les points d'accumulation ont donc été créés.

Dans le port de Toulon, nous avons ciblé l'influence de la zone balnéaire et celle de la digue sur les sources et la dynamique des microplastiques au sein de la rade.



Zone d'étude, avec la zone balnéaire et la digue, qui vont contraindre les sources et la dynamique des microplastiques dans la rade de Toulon.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SPLasH
&Co

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

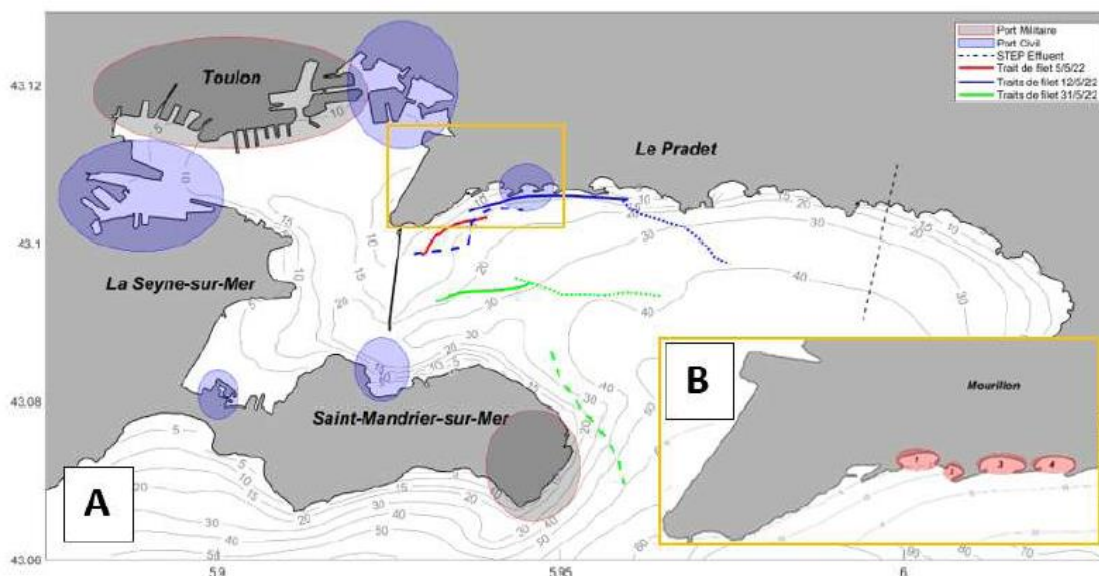
Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODUIT T1.1.1

Pour cela, nous avons effectué plusieurs campagnes en mer couplées à du ramassage sur les plages de la zone balnéaire. Au total, 10 campagnes de prélèvement ont été réalisées:

	Microplastiques collectés en mer	Microplastiques ramassés sur les plages
7 avril 2022	X	X
5 mai 2022	X	X
12 mai 2022	X	X
31 mai 2022	X	
24 juin 2022	X	
1er juillet 2022	X	X
15 décembre 2022		X
19 avril 2023	X	
15 mai 2023	X	X
24 mai 2023		X

La figure suivante montre ainsi, par exemple, l'emplacement des transects réalisés en mai 2022.



Transects d'échantillonnage réalisés en mai 2022.

Pour tous les échantillonnages, les moyens utilisés ont été :



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SPLasH
&Co

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODUIT T1.1.1

- Collecte en mer : un bateau, un filet manta
- Ramassage sur les plages : pince à épiler, délimitation d'une zone de collecte, sachets de collecte



Bateau pendant l'échantillonnage.



Filet manta.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SPLasH
&Co

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODUIT T1.1.1



Ramassage sur les plages de la zone balnéaire.



Ramassage sur les plages de la zone balnéaire.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



SPLasH
&Co

PRODUIT T1.1.1

Les échantillons ont ensuite été séparés de la matrice liquide (pour les échantillons prélevés en mer). Ils ont été rincés, triés en fonction de leur couleur et analysés.



Exemples de microplastiques collectés lors d'un ramassage sur les plages de la zone balnéaire.

ÉCHANTILLONNAGE D'AÉROSOLS

Nous avons également prélevé des microplastiques apportés par les aérosols. Pour cela, un impacteur a été déployé à proximité de la mer et un système de pompage a permis de collecter sur un filtre les particules en suspension dans l'atmosphère. Nous avons réalisé un suivi sur un mois.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

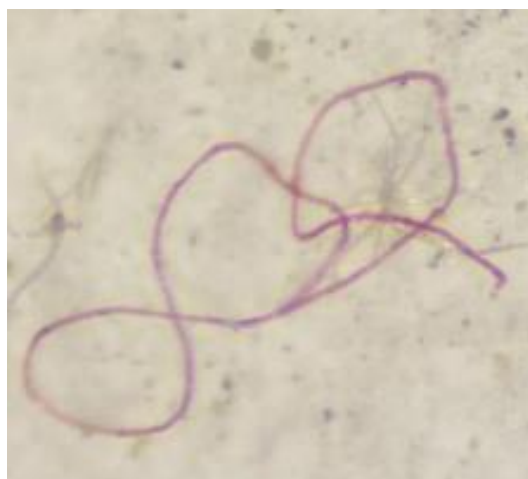
MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



SPLasH
&Co

PRODUIT T1.1.1



Impacteur utilisé pour collecter les particules transportées par l'atmosphère ; exemple de microfibres retrouvées sur les filtres.



Interreg



MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



PRODUIT T1.1.1

3. PORT DE GÈNES

LE CONTENU DE L'ESTOMAC DES POISSONS

L'étude sur la présence de plastiques dans l'estomac des poissons initiée par SPLasH! a également été poursuivie dans SPLasH & Co, en se concentrant principalement sur les fibres. En effet, les fibres peuvent représenter un danger pour les poissons, car elles sont ingérées et souvent non excrétées, car à l'intérieur de l'estomac elles créent des enchevêtrements qui ne peuvent pas passer par le système digestif de l'organisme et être éliminés. Les fibres ainsi piégées dans l'estomac peuvent créer des problèmes d'obstruction ou de malnutrition, car le poisson a une sensation de satiété dans l'estomac et mange moins.

L'espèce de poisson sélectionnée pour l'échantillonnage était le mulot (famille des mugilidés), l'un des poissons les plus fréquents et les plus répandus dans les environnements côtiers et en particulier dans les ports. Les poissons ont été capturés à l'aide de filets, grâce à la coopération de petits pêcheurs côtiers professionnels autorisés à pêcher dans les ports. Les poissons capturés ont été gardés vivants jusqu'à l'échantillonnage, juste avant lequel ils ont été sacrifiés par déplacement cervical. Chaque spécimen échantillonné a été numéroté, photographié, pesé et sa longueur totale (extrémité du museau - extrémité de la queue) et sa longueur standard (extrémité du museau - partie centrale où la queue se sépare) ont été mesurées. L'estomac a ensuite été extrait de la cavité viscérale. L'échantillon ainsi prélevé a ensuite été rincé avec de l'alcool à 70 %, afin d'éliminer tout résidu artificiel ou naturel retenu sur la surface externe au cours des étapes de traitement précédentes, fixé et stocké individuellement dans un bocal en verre approprié contenant de l'alcool à 70 % et fermé par un couvercle métallique. Le récipient était également identifié par le numéro unique attribué au spécimen au moment de la dissection.

Les estomacs de poissons capturés dans le Port de Gênes et dans l'étang de S'Ena Arrubia en Sardaigne (site naturel de comparaison) ont été traités en laboratoire pour déterminer la présence de microplastiques et en particulier de fibres.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SPLASH
& Co

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODOTTO T1.1.1



Étapes de l'analyse des échantillons d'estomac en laboratoire.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



SPLasH
&Co

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODUIT T1.1.1

L'analyse des microplastiques a été réalisée au moyen d'une recherche visuelle avec un microscope optique, afin de classer les microparticules trouvées sur le filtre, obtenus lors du traitement des échantillons en laboratoire. Pour chaque échantillon, les éventuels microplastiques d'une taille comprise entre 40 et 5000 μm ont été mesurés et photographiés, sous un grossissement approprié, et les caractéristiques suivantes ont été notées : type et forme (fragment, pellet, filament, film, plastique expansé/mousse, granule, polystyrène ou autre), couleur (blanc, crème, rouge, orange, bleu, noir, gris, marron, vert, rose ou autre) et aspect (brillant, opaque, cristallin ou transparent).

VISUEL DES MASQUES FLOTTANTS EN MER

D'août 2022 à août 2023, le recensement visuel du matériel jetable lié à la pandémie de Covid-19 a été effectué. Le recensement visuel des masques flottants à la surface de la mer a été effectué dans le Port de Gênes et comprenait deux sorties par semaine (si les conditions météorologiques le permettaient) avec un contrôle visuel de la surface de la mer dans l'ensemble du bassin portuaire. Chaque fois qu'un masque était repéré, sa position dans le port était indiquée et, si possible, une photo était prise pour les archives photographiques.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale



SPLasH
&Co

PRODUIT T1.1.1



Exemple de photos prises dans le Port de Gênes lors du recensement visuel des masques.

ÉTUDES DES FONDS MARINS AVEC ROV

SPLasH & Co s'est équipé d'un ROV pour surveiller la présence de déchets sur le fond marin en vue d'une éventuelle récupération ultérieure. Les données recueillies sur les déchets étudiés seront utiles aux gestionnaires des ports pour obtenir des informations sur ce problème environnemental et être en mesure d'organiser une éventuelle récupération.

Le ROV est un Blue ROV3 équipé de deux propulseurs horizontaux et de quatre propulseurs verticaux montés sur une structure HDPE supplémentaire permettant une poussée accrue, une stabilisation active en roulis et en tangage.

Voici quelques photos du ROV de SPLasH & Co pendant les essais en piscine.



Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA

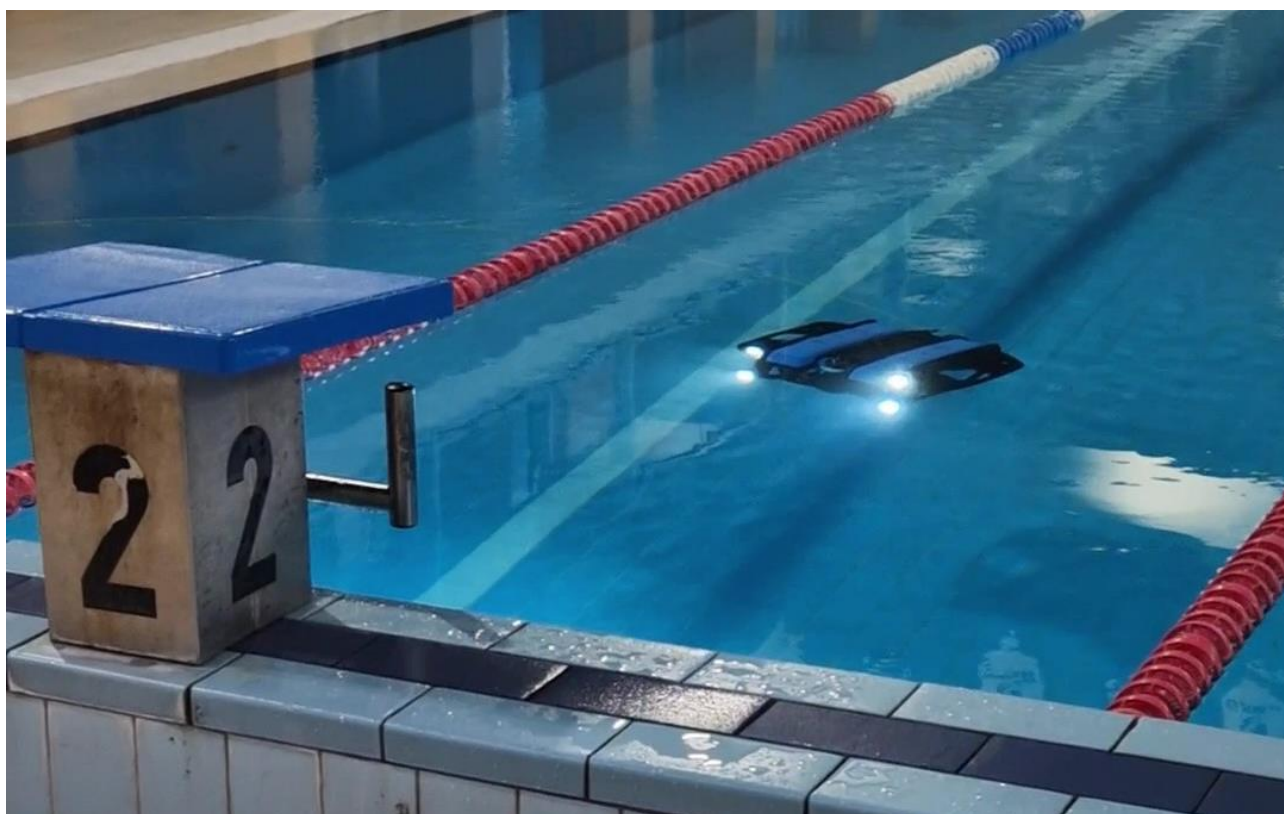
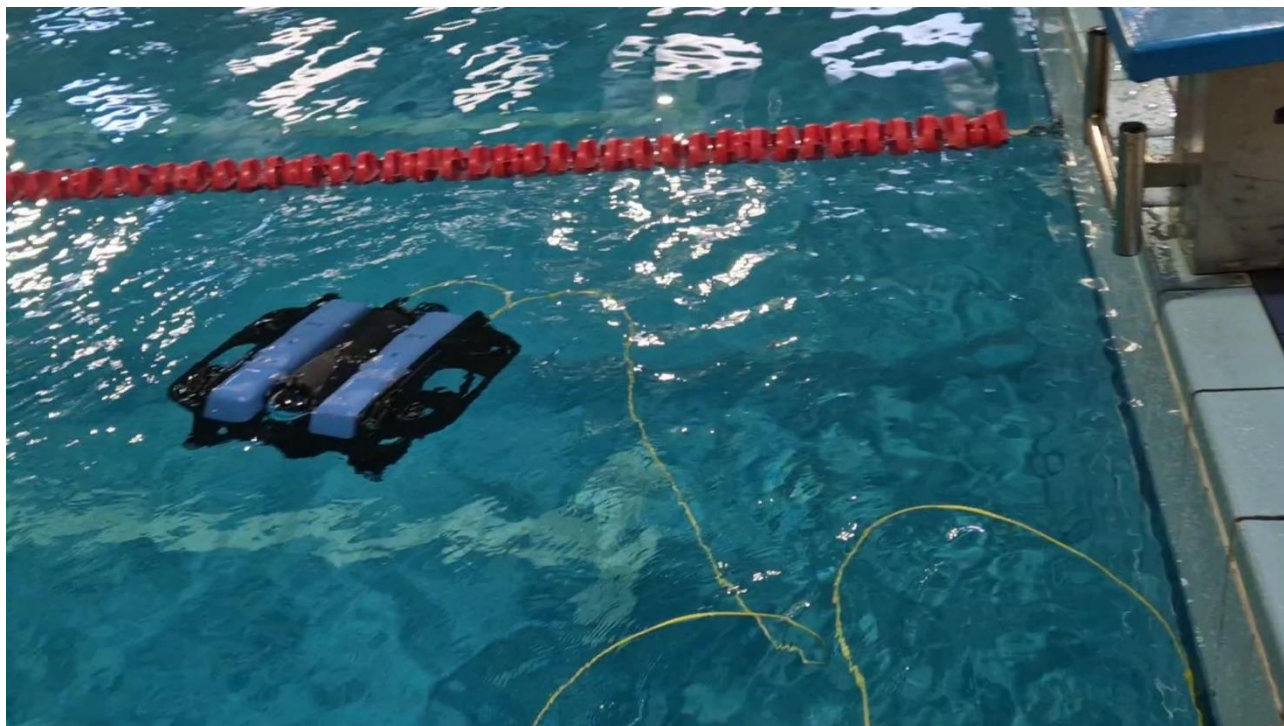


SPLasH
&Co

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODUIT T1.1.1





Interreg



UNION EUROPÉENNE
UNIONE EUROPEA



**SPLasH
&Co**

MARITTIMO-IT FR-MARITIME

Fonds européen de développement régional
Fondo Europeo di Sviluppo Regionale

PRODUIT T1.1.1



Phases d'essai du ROV.