

LES PLASTIQUES DANS LE MILIEU MARIN - TÉMOIGNAGES



Olivia Gerigny ; Christophe Brach-Papa ; François Galgani

Crédit photo : H. Glader

**JOURNÉE HORIZON 2020. LES PLASTIQUES : NOUVEAUX MATERIAUX,
PRODUCTION, USAGES, RECYCLAGE ET VALORISATION**

PLAN

I- Généralités : quelques chiffres sur le plastique en mer Méditerranée

II- Témoignages du plastique en mer (projets de recherche)

- 24 and de déchets sur les fonds Méditerranéens français
- Campagne exploration RAMOGE 2018 : plastique dans les canyons Méditerranéens
- FUI Microplastiques en Baie de Marseille

III – Thématique de recherche en développement au laboratoire LER/PAC

Olivia Gérigny : olivia.gerigny@ifremer.fr

François Galgani : francois.galgani@ifremer.fr

Quelques chiffres : plastiques en mer

Une problématique mondiale

8 Millions de tonnes de Plastique arrivent à la mer chaque année

- 5 Trillions de particules à la surface des océans
- # 700 espèces marines sont affectées par le plastique
- La Méditerranée et le golfe du Bengale (inde) sont les zones les plus affectées, > 100 000 items/km² (sur les fonds) et >64 Millions de $\mu\text{P}/\text{km}^2$ (flottants)



J Van Vraneker, IMARES



Sos MDS

Plastiques en mer

Une grande diversité



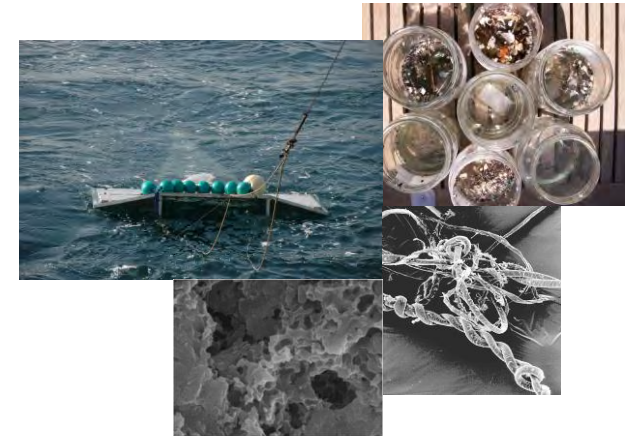
Sac, bouteille, bouchon,
emballage alimentaire, paille,
microbille plastique...

Une large répartition



Plages, Surface,
Colonne d'eau,
Fonds marins, Sédiments,
Organismes marins,
Banquise...

Propriété du plastique ..
une dégradation lente



Faible taux de dégradation

Macroplastique >
Microplastique

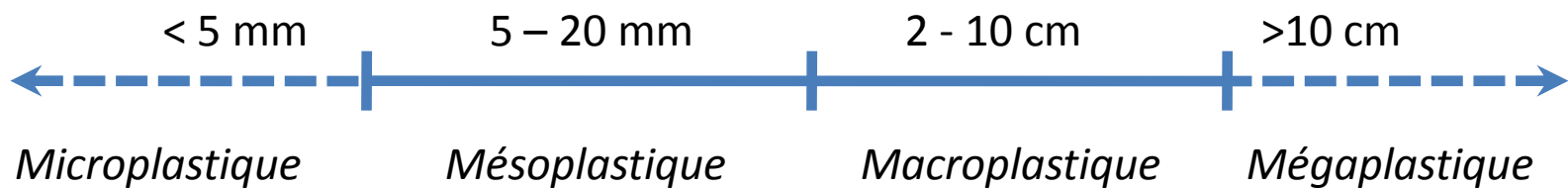
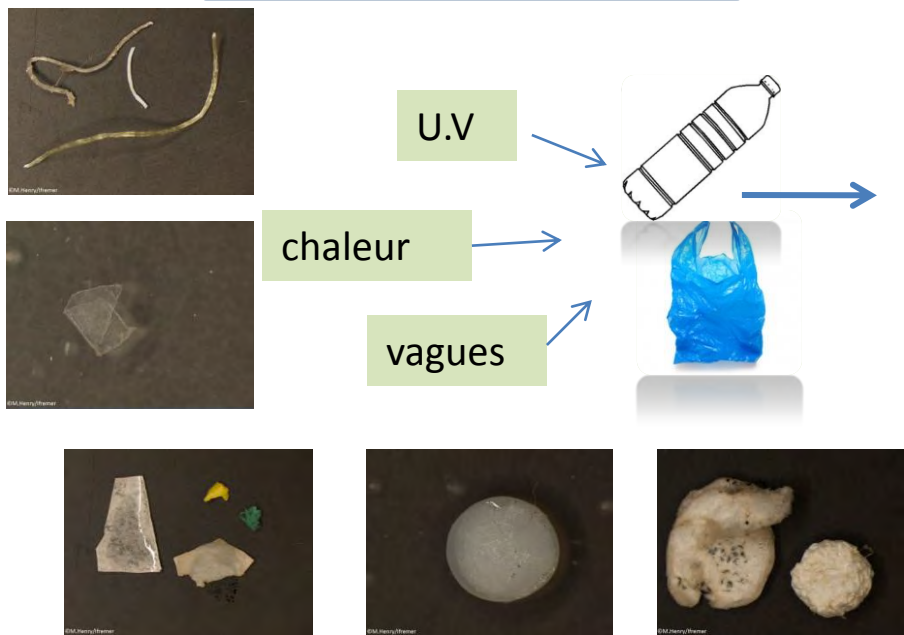
Les macro et
microplastiques... fléaux
pour le milieu marin

Définition MP

MP primaire : pellet, larme de sirène

MP secondaire : MP issu de la dégradation des macro-plastiques

DEGRADATION



DES SOURCES MAL CONNUES



Fleuves & ruissèlement, navires, pêche, tourisme, cosmétiques ...

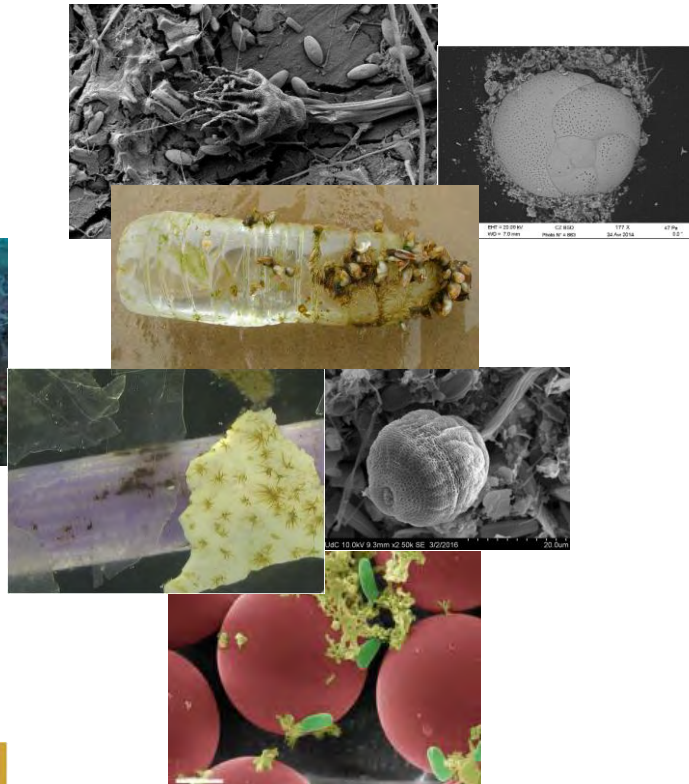
PARFOIS DIFFICILES À IDENTIFIER 6

DES CONSEQUENCES ...

Impacts :
Ingestion &
Étranglement



Un transport
possible
d'espèces



Des impacts
Socio-économiques



Coûts :
263 - 600 Millions € / an en EU,
8 milliards de \$

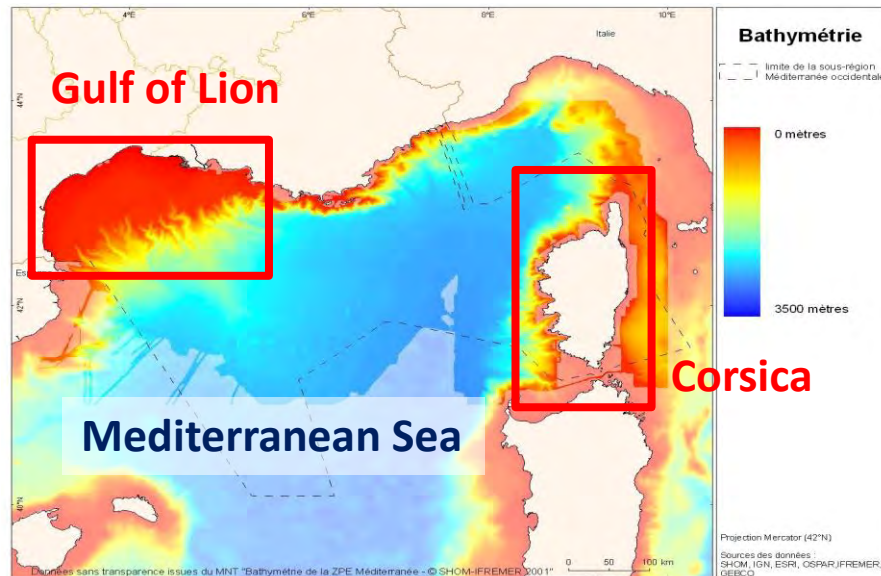
DES SOLUTIONS ...

DES MESURES DE REDUCTION

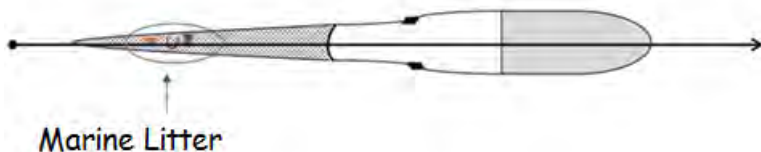


UNE BONNE VOLONTE... nécessité de travaux de recherche pour comprendre le système et mieux lutter contre la pollution

Plastiques sur les fonds marins en Méditerranée Française : 24 années de suivi de données déchets sur le fond de Méditerranée Française



- 24 ans de données de déchets sur les fonds marins
- Données récoltées par chalutage lors de campagnes halieutiques pour la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin (DCSMM)



O. Gerigny, et al. 2019. Seafloor litter from the continental shelf and canyons in French Mediterranean Water: Distribution, typologies and trends. *Marine Pollution Bulletin* 146 (2019) 653-666.

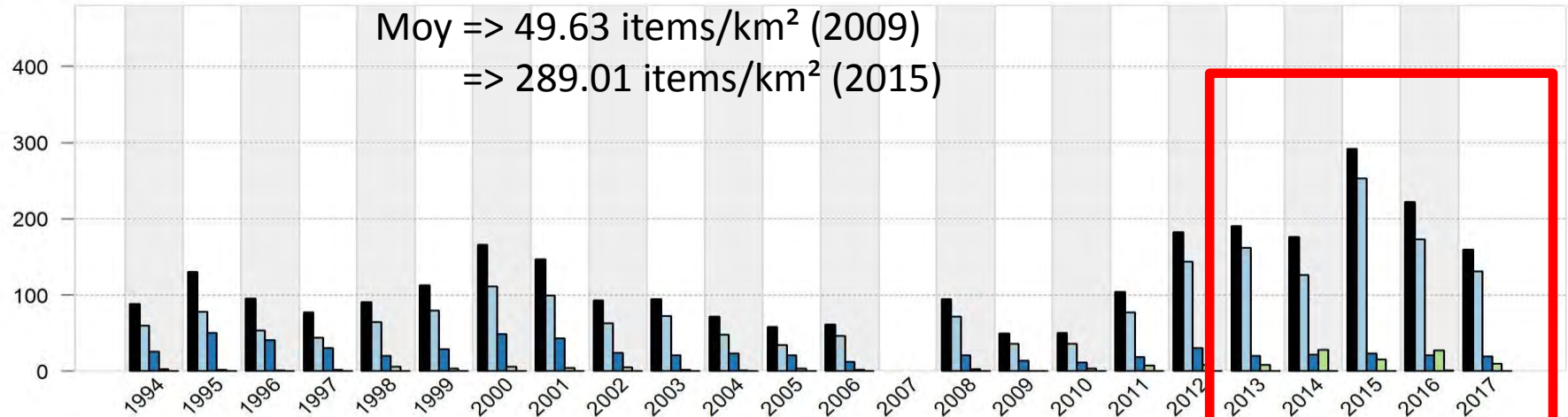
Plastiques sur les fonds marins en Méditerranée Française : 24 années de suivi de données déchets sur le fond de Méditerranée Française

A significant increase of ML, plastic and fishing gears in 24 years ($p < 0.001$)

item(s)/km²

(A)

Moy => 49.63 items/km² (2009)
=> 289.01 items/km² (2015)



Year

- Total
- Plastic
- Other
- Fishing gear
- Sanitary litter

Plastic => 60 to 80 %

New protocol from MSFD
Number of category increase (7 to 39)

Plastiques sur les fonds marins en Méditerranée Française : 24 années de suivi de données déchets sur le fond de Méditerranée Française

Top items to identify sources

1/Plastic seafloor litter :

- Plastic bags
- Food packaging
- Plastic sheets
- Plastic bottle
- Plastics from fishing activities
- Plastic object of fishing
- Fishing net
- Fishing line
- Cigarette butts
- Female and child hygien
(*sanitary towels, napkins...*)

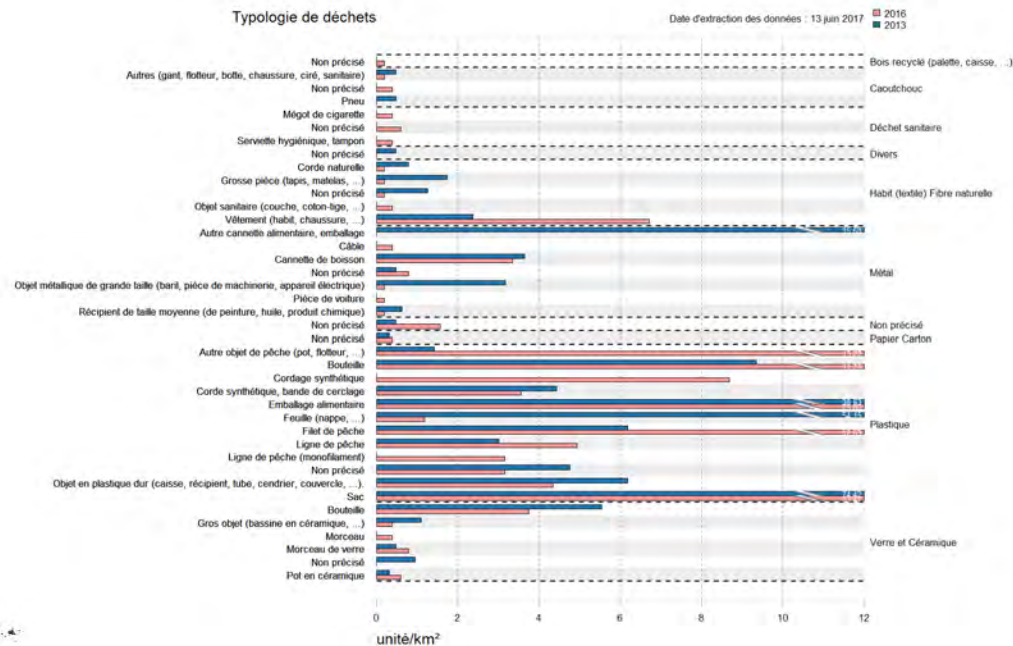
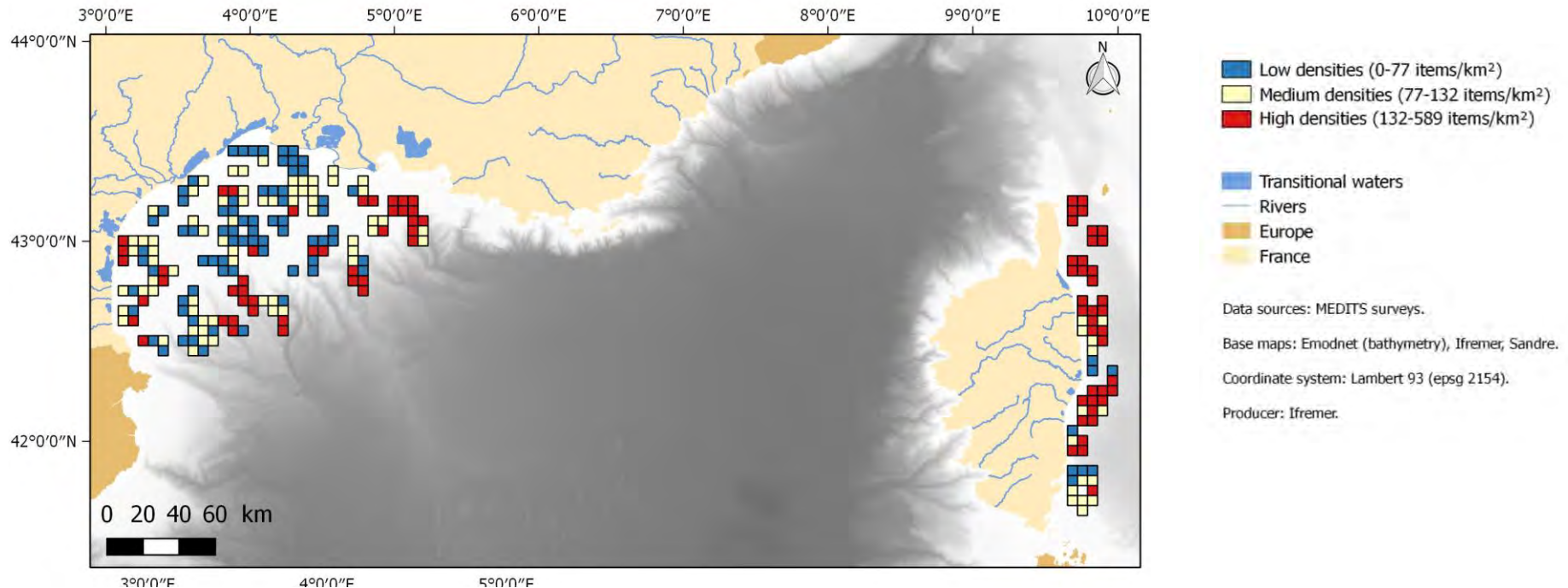


Figure : Typologies and categories of marine litter density, MEDITS cruises, for the years 2013 and 2016

Plastiques sur les fonds marins en Méditerranée Française : 24 années de suivi de données déchets sur le fond de Méditerranée Française

Comprehensive analysis of the distribution – hot spot identification



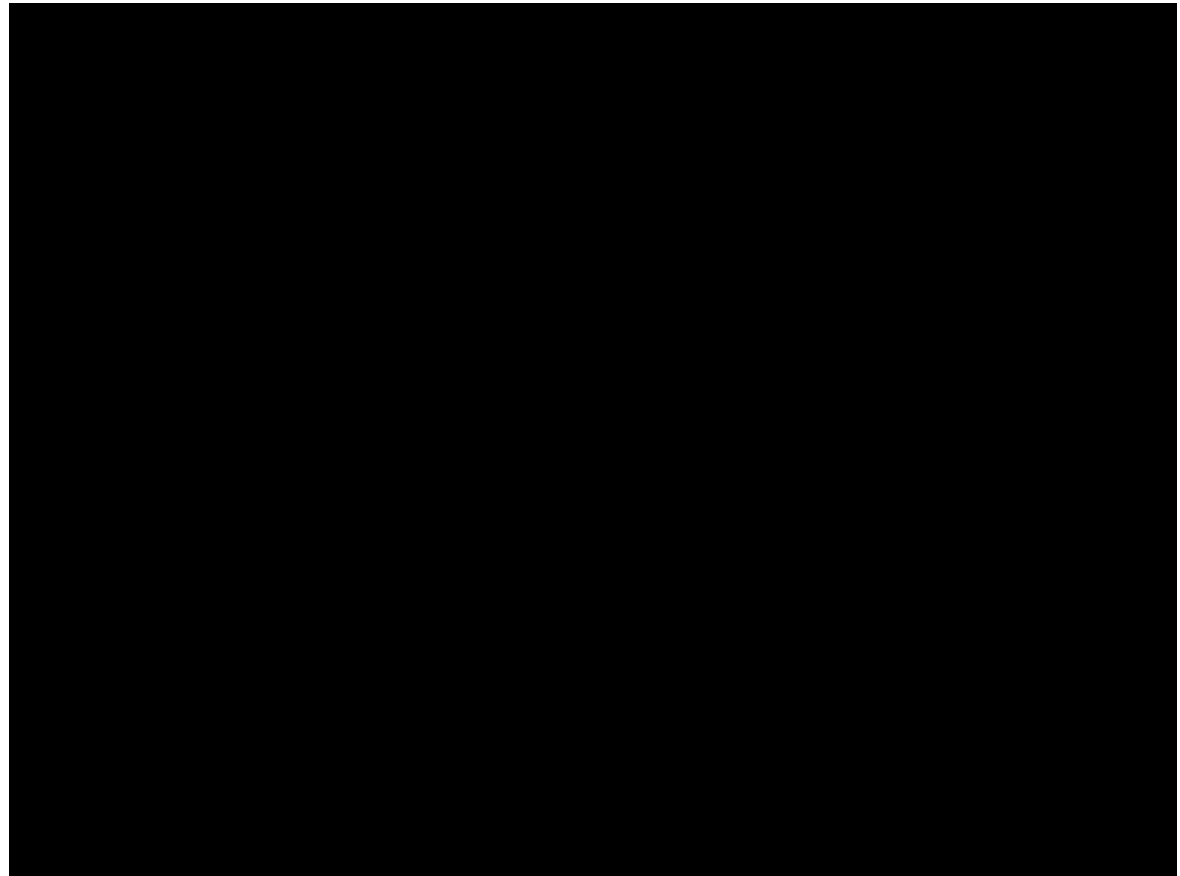
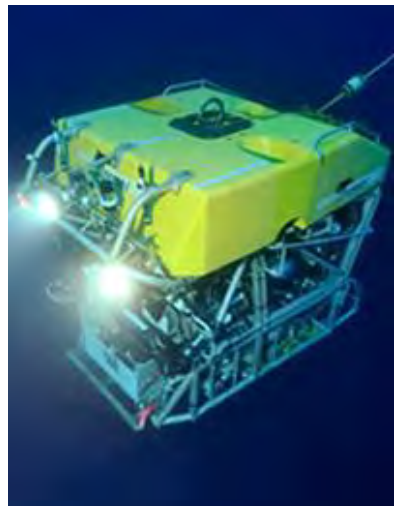
Main drivers for Seabed litter :

The main east-west current , Input from the Rhone river

Urbanized areas, Industrial area (Marseille)

Campagne exploration RAMOGE 2018 : plastique dans les canyons Méditerranéens

Accord RAMOGE : instrument de coopération scientifique, technique, juridique et administrative où les gouvernements Français, Monégasque et Italien mettent en oeuvre des actions pour une gestion intégrée du littoral.

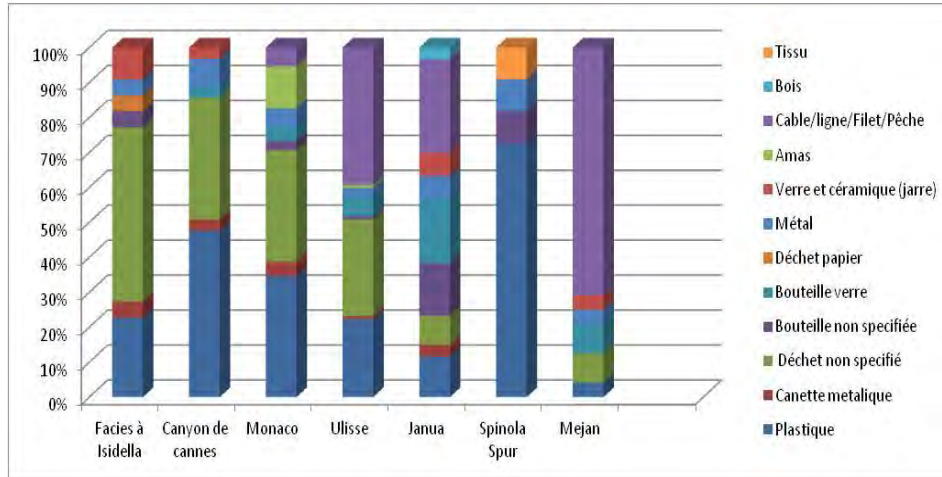




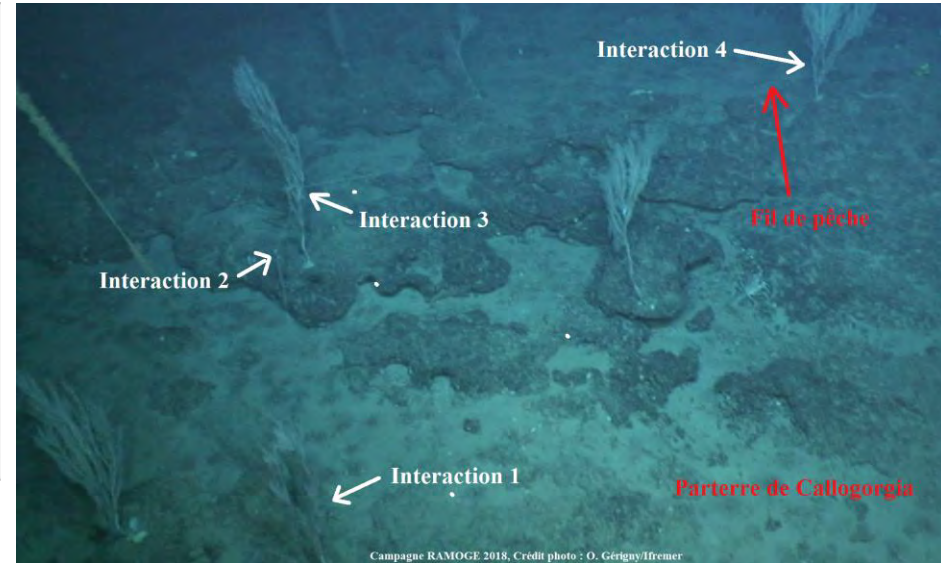
Campagne exploration RAMOGE 2018 : plastique dans les canyons Méditerranéens

Olivia Gérigny⁽¹⁾, Françoise Claro⁽²⁾, Michela Angiolillo⁽³⁾, François Galgani⁽¹⁾

(1) Ifremer (2) Muséum national d'Histoire naturelle (3) ISPRA



Proportions des observations relevées par type de déchets marins lors des plongées ROV / VICTOR 6 000 (prétraitement).



Plastique entre 60 et 80 % des déchets dans les canyons

Pollution par les macro-déchets

Interaction avec les espèces = Emmêlement/étranglement

Adaptation comportementale



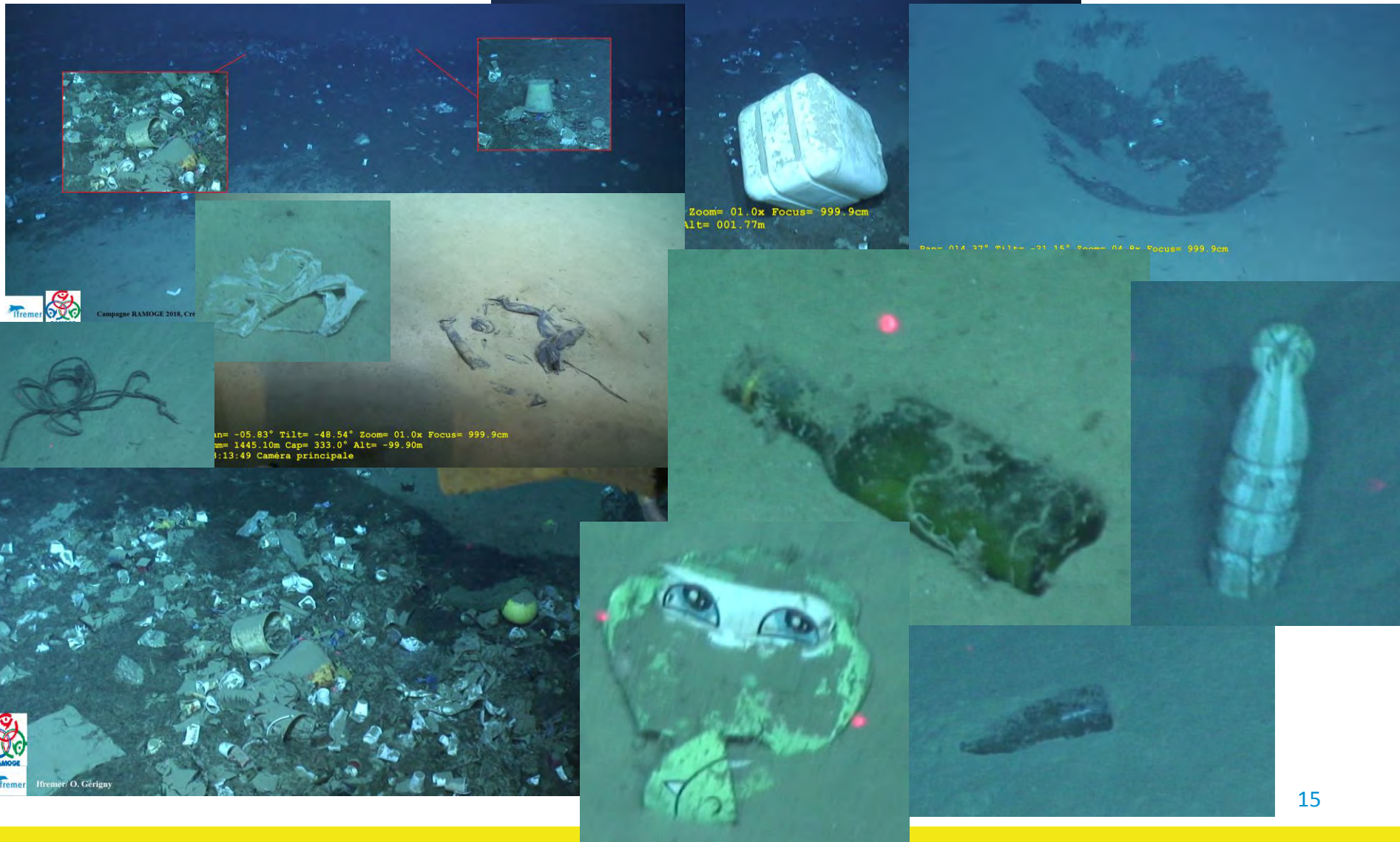
Témoignages : projet de recherche



Campagne exploration RAMOGE 2018 : plastique dans les canyons Méditerranéens

Olivia Gérigny ⁽¹⁾, Françoise Claro ⁽²⁾, Michela Angiolillo ⁽³⁾, François Galgani ⁽¹⁾

(1) Ifremer (2) Muséum national d'Histoire naturelle (3) ISPRA





Campagne exploration RAMOGE 2018 : microplastiques dans les canyons Méditerranéens

Olivia Gérigny , Marco Souza, Christophe Brach-Papa, François Galgani
Ifremer LER-PAC

Prélèvements par carottage par ROV
Tous les prélèvements étaient contaminés par des MP
80 % Fibre
18 % Fragment

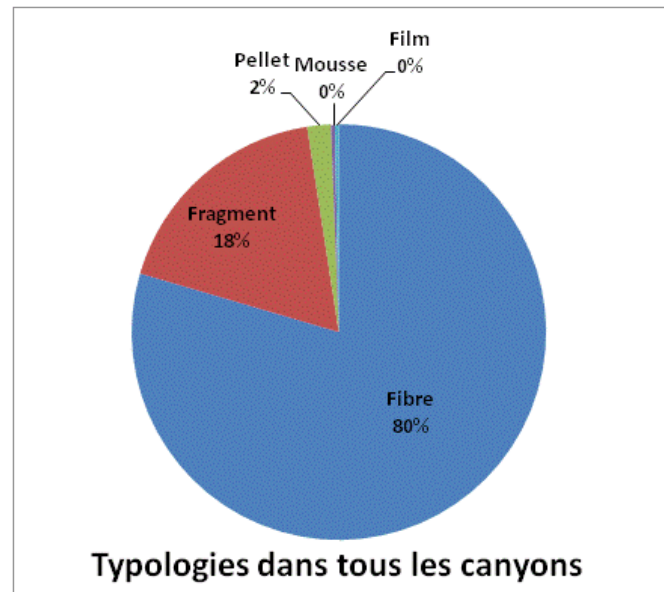
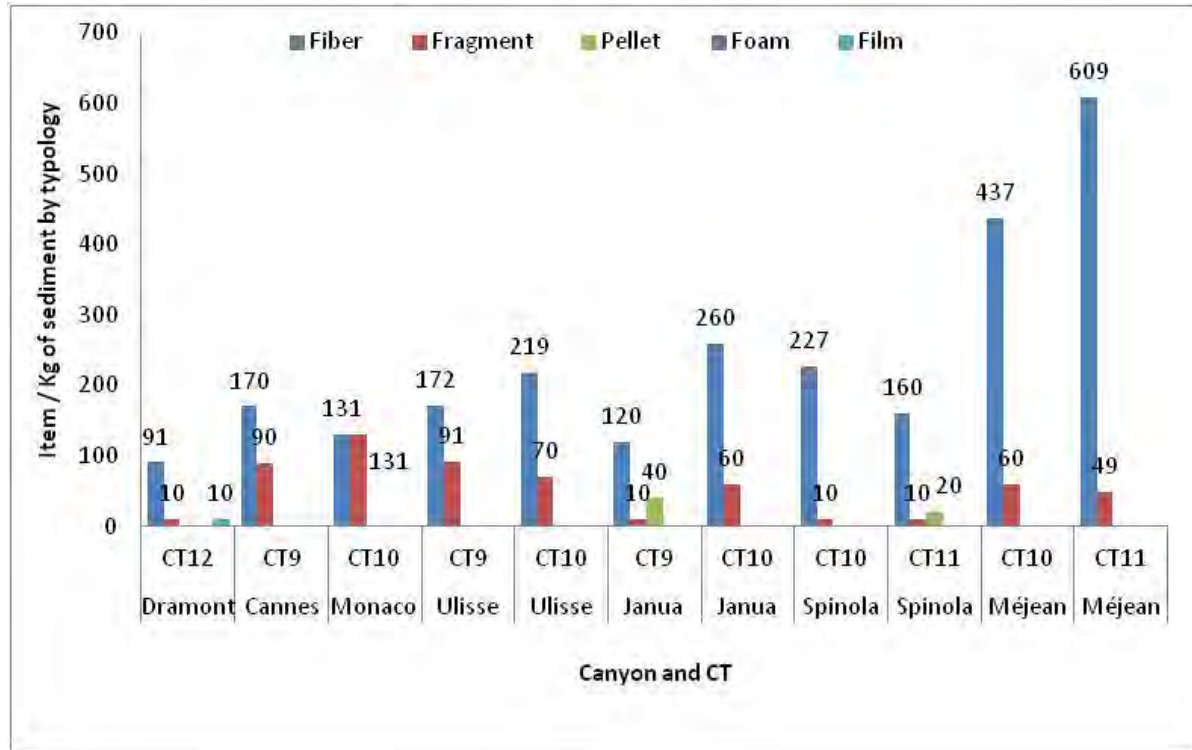


Figure : Pourcentage des typologies de MP dans les canyons Méditerranéens

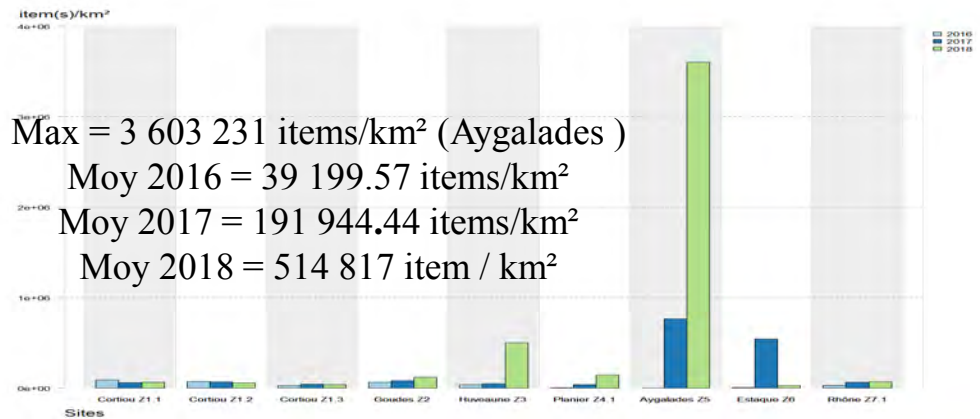
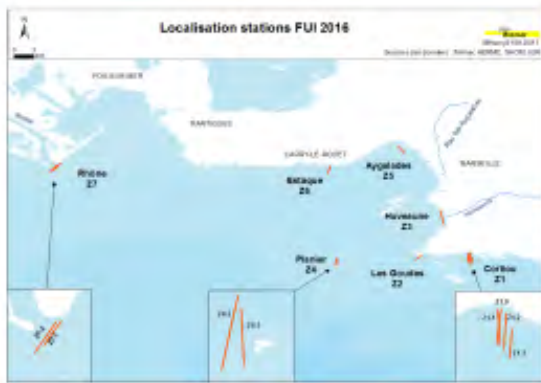
Figure : Histogramme de la concentration en microplastiques pour chaque typologie par kilogramme de sédiment en fonction du canyon

Caractérisation des microplastiques (MPs) dans la Baie de Marseille (BdM) - Interaction avec les espèces : ingestion par les moules et ratio zooplancton / MPS

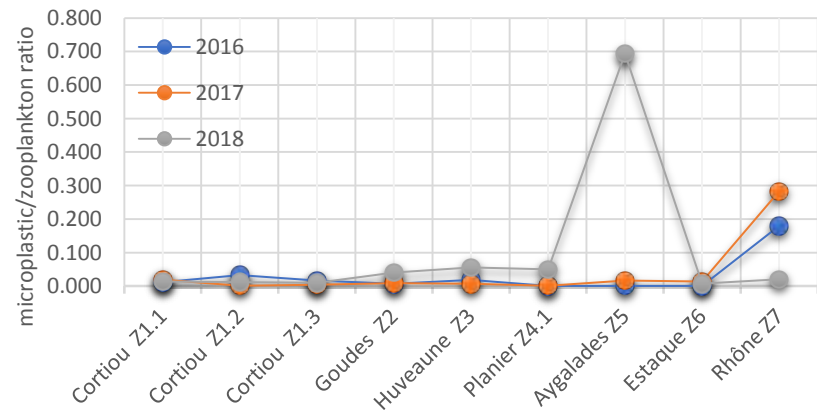
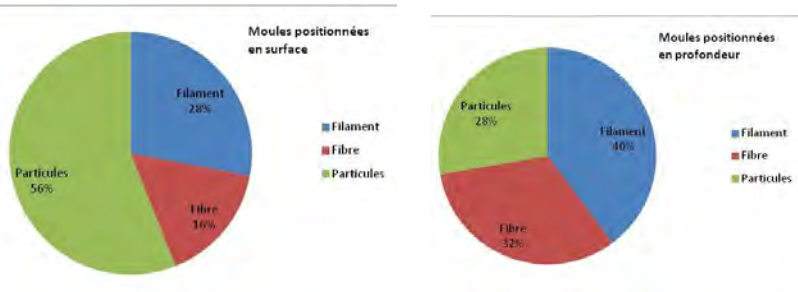
Olivia Gérigny, Maria El Rakwe, Maria-Luiza Pedrotti, François Galgani

Collaboration : Suez Environnement, REM/RDT/LDCM, Sorbonne Universités, CNRS, LOV, projet FUI Microplastics2

1- Caractérisation de la dynamique des MPs en BdM



2- Comportement/devenir (interactions avec le vivant)



Toutes les moules avaient ingérées des MPs

La typologie des MPs ingérés par les moules diffère en fonction de la profondeur de mouillage

Dans la baie de Marseille, le ratio plastique / zooplancton est assez faible (0,040 moyenne), sauf dans le site Aygalades en 2018 (0,69).

Dans la bouche de l'embouchure du Rhône ce rapport est élevé en 2016 et 2017 (0,232 en moyenne).

Continuer les recherches / Quels développements aujourd'hui

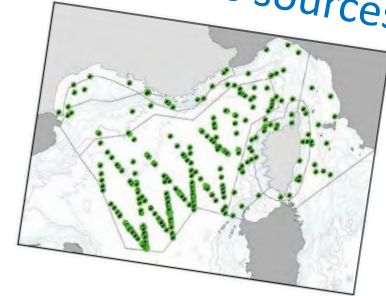
Développer la surveillance



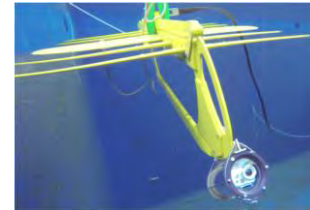
Intégration dans la chaîne trophique



Evaluer les sources



Mesures automatisées

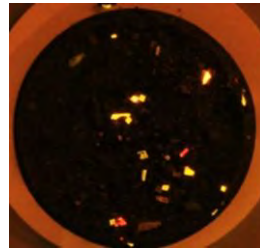


Contaminants

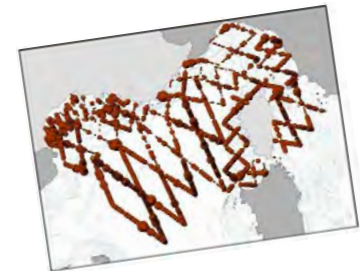
Mieux comprendre les effets



Caractérisation



Les petites particules



Evaluation des risques

Déterminer les hotspots



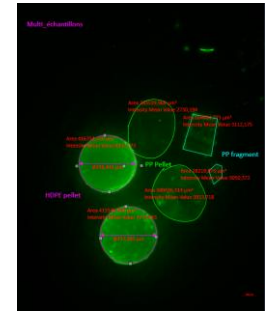
Une thématique vaste et complexe!

Ifremer / Centre méditerranée / Laboratoire Ler-Pac Développement des axes de recherche Activités Microplastiques

- Développer des outils, méthodes et techniques d'analyse
 - Développer des méthodes d'extraction dans les matrices environnementales
 - Maitriser des nouvelles techniques d'analyse et de caractérisation

- Recherche sur la caractérisation des polymères

- RAMAN
- FTir
- Fluorochrome

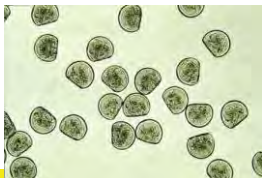


- Impact et transfert dans les réseaux trophiques

- Zooplancton
- Bivalves
- Poisson



- Transport / comportement : sources, puits et système de dispersion, rôle du biofilm

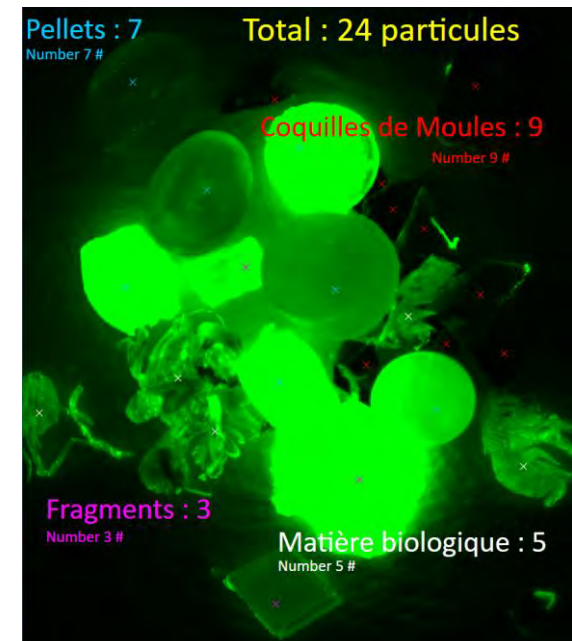
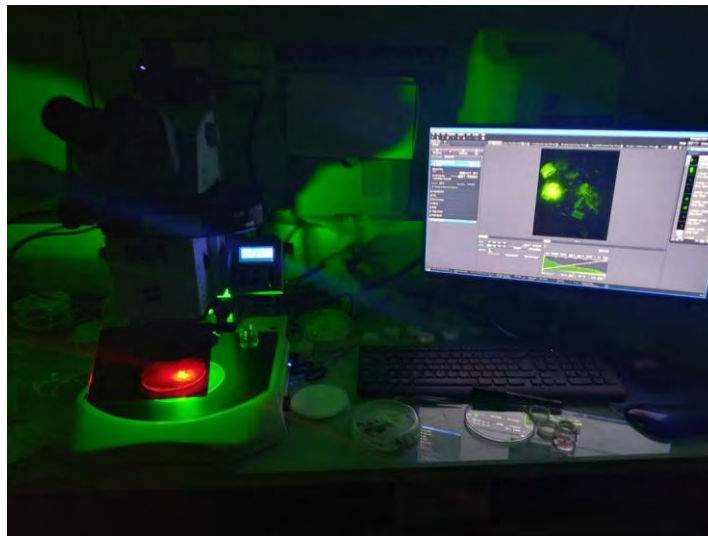
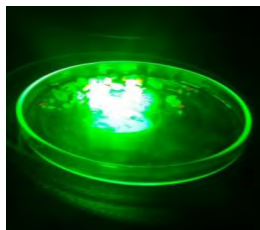


JPI Ocean > HEALTHY AND PRODUCTIVE Seas and Oceans > Microplastiques

Projet H2020 / Projet Andromeda Projet interne Ifremer : HYDROP

Détection des MP dans les sédiments au moyens de Fluorochromes

- Evaluation et mise en œuvre de la méthode fluorochrome pour l'étude des MPs dans les matrices environnementales marines
- Mesure et traitement du signal de fluorescence émis par les MPs
- Choix du fluorochrome le plus adapté
- Optimisation automatique de la caractérisation des MPs





MERCI DE VOTRE
ATTENTION

Olivia Gérigny : olivia.gerigny@ifremer.fr
François Galgani : francois.galgani@ifremer.fr