Déchets plastiques dans les lagunes côtières méditerranéennes :

2016 - LAG-P² : vecteurs potentiels de migration d'espèces planctoniques nuisibles

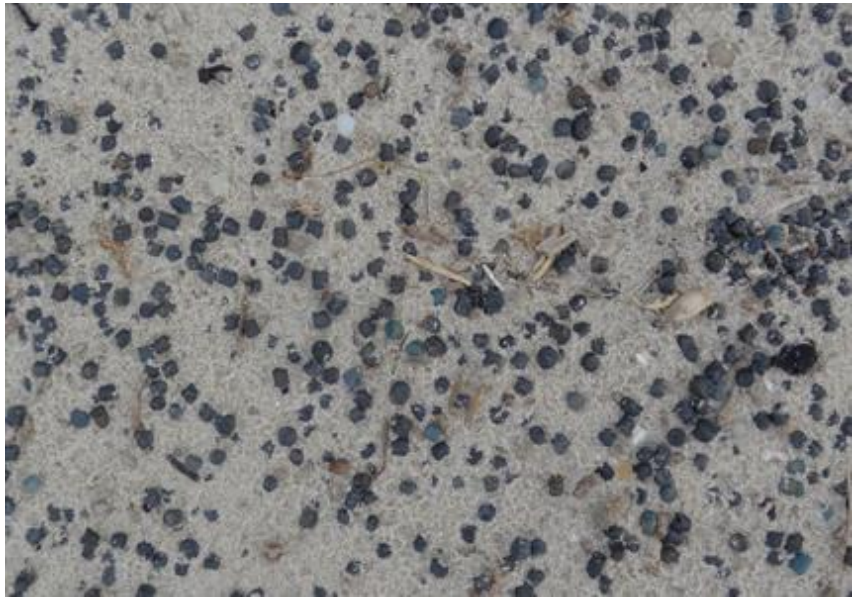
2017 - LAG-P²² : cartographie des déchets, colonisation du biofilm et aide à la décision

Vanina Pasqualini (Université de Corse, UMR SPE), **François Galgani** (Ifremer)
Marie Garrido (OEC), **Joseph Donini** (OEC), **Yoann Baldi** (Ifremer), **Yann Quilichini** (UMR SPE)
François Pasquali (Département Haute-Corse), **Sabrina Etourneau** (Département Haute-Corse)

Etang de Biguglia

Déchets plastiques

4 milliards de tonnes de déchets par an dans le monde
288 millions de tonnes de plastiques fabriquées en 2013 dans le monde



6 millions de tonnes de débris rejetés chaque année par les navires
250 milliards de microparticules flottantes en Méditerranée

Déchets plastiques

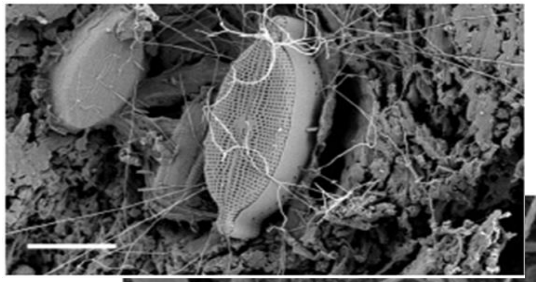
Macroplastiques

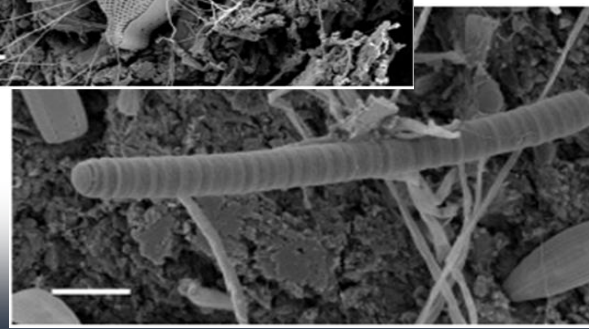
Microplastiques : Particules ou fibres issus de la fragmentation

>> Une dégradation très lente : microplastiques transportent de nombreuses espèces via les courants

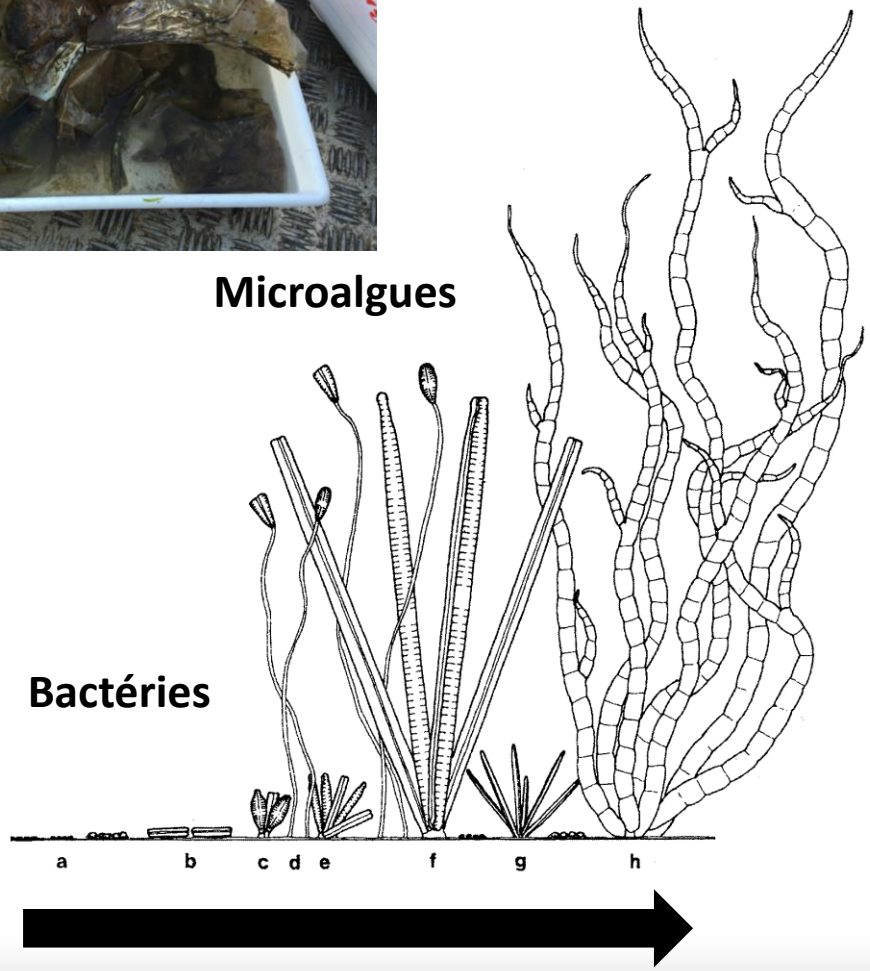
Travaux menés par l'IFREMER (Projet MERLIN – plastiques)
liés à la connaissance approfondie des plastiques sur le littoral français et méditerranéen

Le projet permet d'aborder cette question, en particulier dans le contexte lagunaire, ces milieux présentant des risques en matière de développement d'espèces à risque





Biofilm ou périphyton



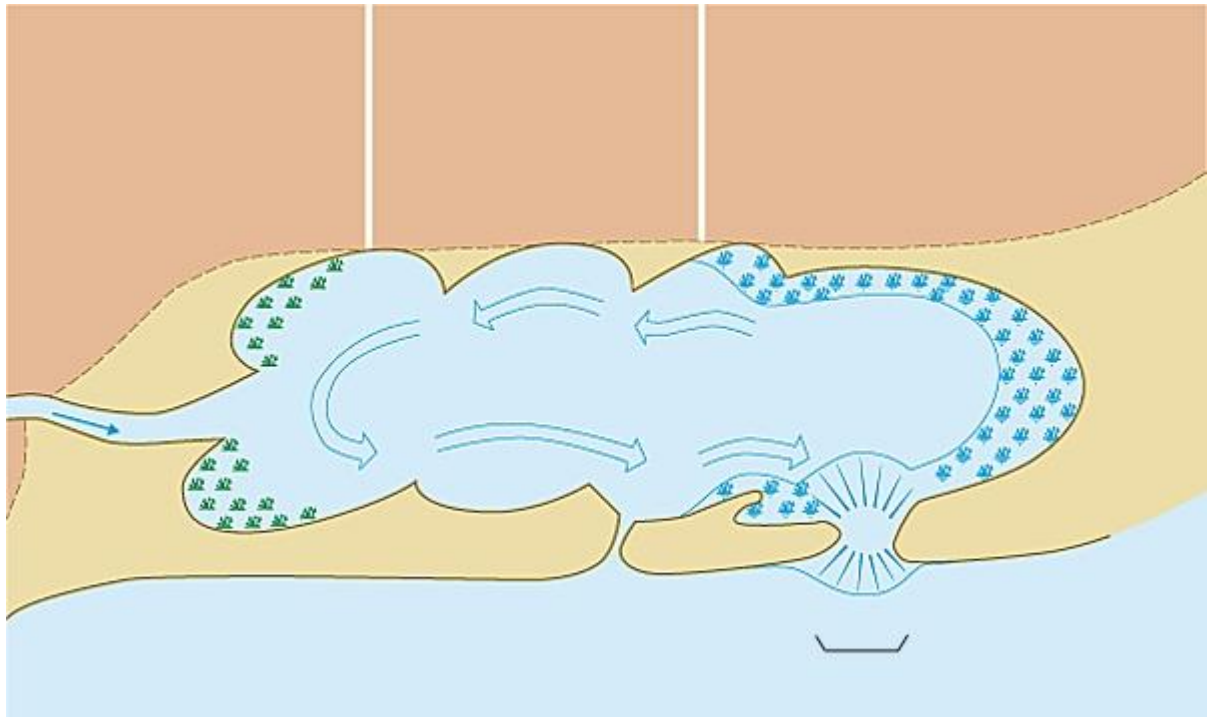
Van Dam et al., 2002

Périphyton → assemblage aquatique d'organismes végétaux, animaux et bactériens sur un substrat
Biofilm → préférable dans d'autres domaines d'application (médical)

1. Revêtement de substances organiques dissoutes (polysaccharides)
2. Bactéries grâce à des réactions hydrophobes + mucilage
3. Microalgues (microphytobenthos) petites puis plus grandes (filamenteuses)

Espèces nuisibles, invasives, toxiques …
Quel est le rôle des déchets plastiques dans la dissémination de ces espèces ?

Milieux lagunaires



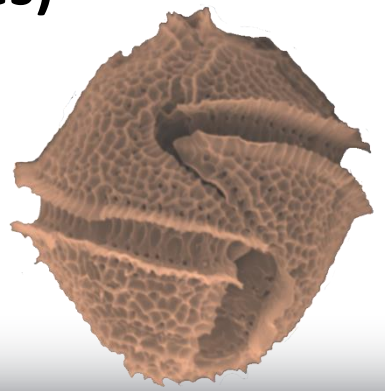
Milieu de transition entre la terre et la mer
Milieu semi-fermé
Propice à l'accumulation des déchets plastiques

Ecosystèmes les plus dynamiques et les plus productifs au monde
Indispensables sur le plan environnemental, social et économique (découverte des espaces naturels, pêche, ostréiculture, tourisme, activités nautiques)

Dysfonctionnement des milieux lagunaires lié à l'anthropisation
Augmentation des espèces nuisibles, invasives et toxiques impactant la biodiversité, la santé de la ressource et des populations humaines

Objectifs de l'étude de 2016

1. quantifier les plastiques dans des lagunes présentant des conditions d'anthropisation distinctes
2. identifier la diversité structurelle du périphyton sur les déchets plastiques
3. rechercher la présence de périphyton toxiques (dinophycées)
4. étudier la variabilité spatiale et saisonnière du périphyton
5. appréhender les conséquences en relation avec les acteurs des lagunes étudiées (pêcheurs, aquaculteurs, gestionnaires)



Espèces toxiques
Impact sur l'aquaculture et la pèche

Sites considérés

Site de l'OHM LM
Golfe d'Aigues Mortes
Site anthropisé, mais engagé dans des processus de restauration

Site de l'OHM LM
Sud de Bastia
Pression urbaine croissante et des difficultés avérées de gestion des effluents urbains

Moins impacté par les activités anthropiques avec un petit bassin versant

3 séries de prélèvement en 2016
Périodes contrastées (avril, septembre, décembre)

Méthodologie

Paramètres abiotiques **température, oxygène dissous, salinité, turbidité**
Données Météo France **pluviométrie**

Récolte microplastiques (<5 mm)
→ 3 traits de 20 mn au filet 200 µm par étang
Comptage visuel des microplastiques

Récolte macroplastiques (>5 mm)
→ 3 macroplastiques différents par étang, fragments de 2 x 2 cm
Observations périphytons en microscopie électronique à balayage (identification)
ARN et ADN (métabarcoding) → Espèces pathogènes
Virus, bactéries et périphytons toxiques
Bonamia, Martelia, Virus OsHV (virus des mollusques), Vibrio (bactéries), …
Dinophycées : espèces toxiques (*Alexandrium, Dinophysis, Prorocentrum* …)
Spectroscopie infrarouge : nature des polymères

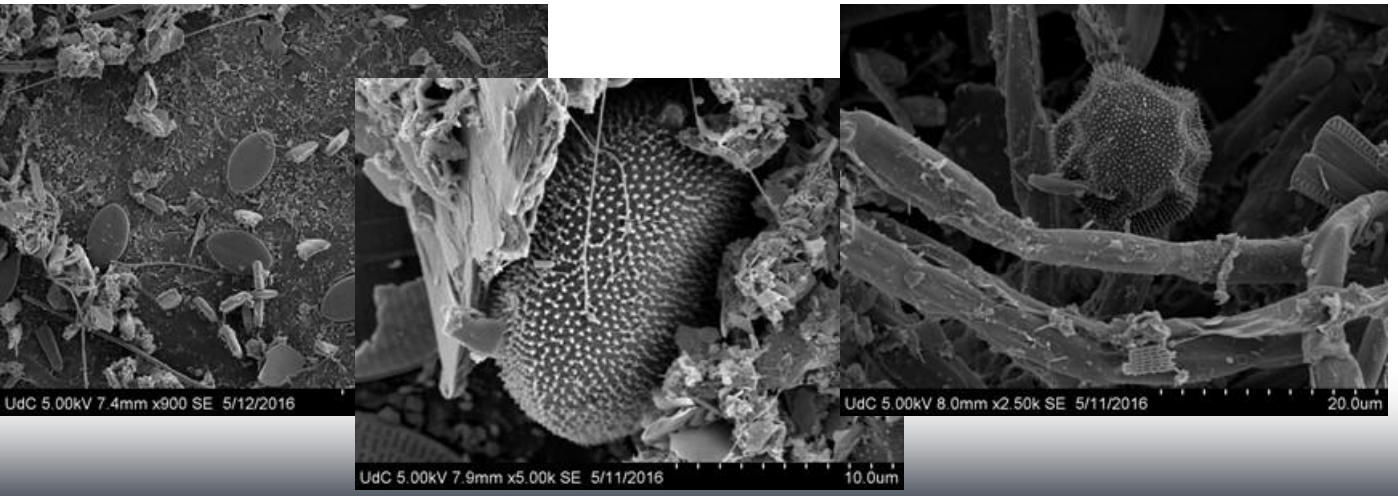
Résultats de l'étude de 2016

Tous les prélèvements ont été réalisés dans les 3 lagunes (avril, septembre, décembre 2016)

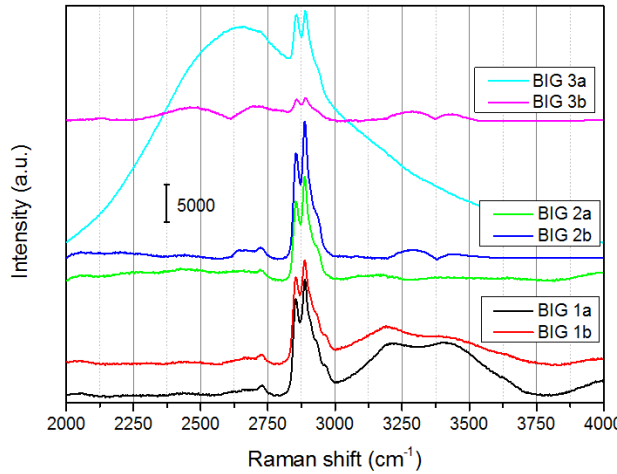
Quelques difficultés car présence de cténophores invasifs *Mnemiopsis leidyi*

- ***Présence importante de microplastiques sur l'étang du Prévost en avril 2016***. *Pour les autres périodes et les autres étangs, les niveaux sont faibles par rapport au milieu marin*

- *Identification de diatomées (Cocconeis sp., Licmophora sp. Amphora sp.),* ***dinophycées*** *(Prorocentrum minimum) et* ***cyanobactéries*** *sur les macroplastiques de toutes les lagunes échantillonnées et à toutes les saisons*



En attente des résultats concernant les espèces pathogènes et la nature des polymères

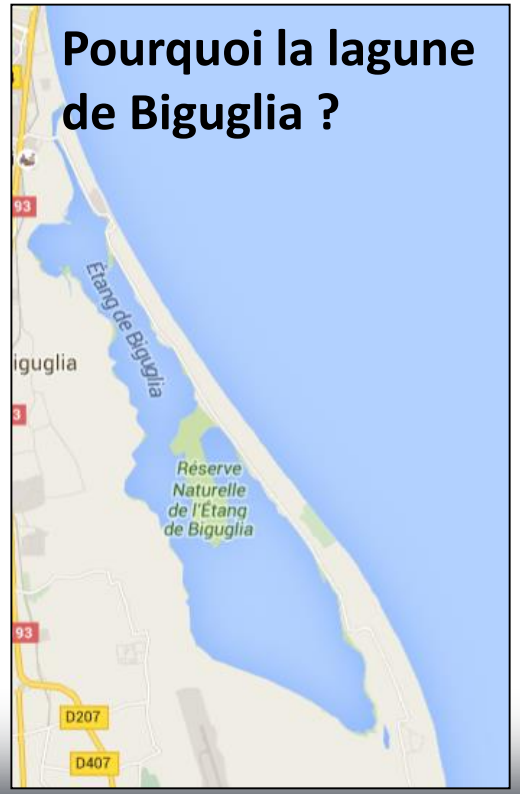


Objectifs de l'étude de 2017 : complément et continuité

Questionnement et évènements

1. Cartographie des macrodéchets de la lagune de Biguglia et identification des sources potentielles (cours d'eau, présence de décharges sauvages, zones urbanisées ou forte fréquentation)

Juin 2017 (GPS, SIG, courantologie, décharges, industries, …)

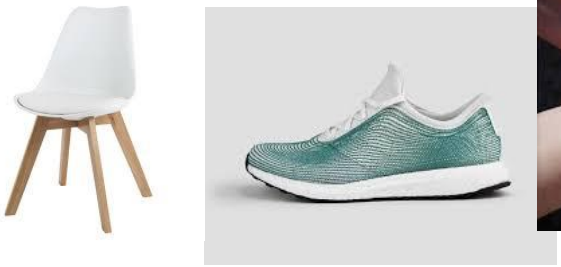


Site de l'OHM LM, Sud de Bastia, Réserve naturelle
Pression urbaine croissante et des difficultés avérées de gestion des effluents urbains
Fortes crues récentes: 24 novembre et 21 décembre 2016
Alerte rouge en Haute-Corse

Objectifs de l'étude de 2017 : complément et continuité

2. Etude de la colonisation des biofilms sur les macroplastiques au cours d'une année sur des plastiques immergés

- Polyéthylène basse densité (LDPE ; sacs plastiques)
- Polypropylène (PP ; automobile, emballages alimentaires, tissus)
- Polytéréphtalate d'éthylène (PET ; les bouteilles, tissus)



Identifier l'installation des espèces toxiques et/ou pathogènes, afin d'orienter les gestionnaires sur le nettoyage des déchets (gestionnaires partenaires du projet)

Les supports seront immergés et les prélèvements effectués à intervalles réguliers pour le suivi t0, t1 (1 semaine), t2 (1.5 mois), t3 (6 mois), t4 (12 mois)

En attente de l'autorisation du comité consultatif de la réserve naturelle

Protocoles identiques à ceux de 2016 (MEB, analyses génétiques - virus, bactéries, dinophycées)

Objectifs de l'étude de 2017 : complément et continuité

3. Conséquences environnementales/socio-économiques, transfert de connaissances et aide à la décision

Réunions de travail et transfert des connaissances vers les gestionnaires et pêcheurs

- Quantification des micro et macrodéchets dans les lagunes
- Présence d'espèces toxiques et/ou pathogènes avec recommandations
- Diffusion des résultats (Pole-Relais Lagunes Méditerranéennes, articles)

Les résultats de ces deux projets seront cruciaux dans le cadre de l'aide à la décision quant à la gestion des déchets dans les lagunes méditerranéennes

Merci de votre attention
© Jean-Christophe MORACCHINI