



## Déchets plastiques dans les lagunes côtières méditerranéennes

2016 - LAG-P<sup>2</sup> : vecteurs potentiels de migration d'espèces planctoniques nuisibles

2017 - LAG-P<sup>2</sup> : cartographie des déchets, colonisation du biofilm et aide à la décision

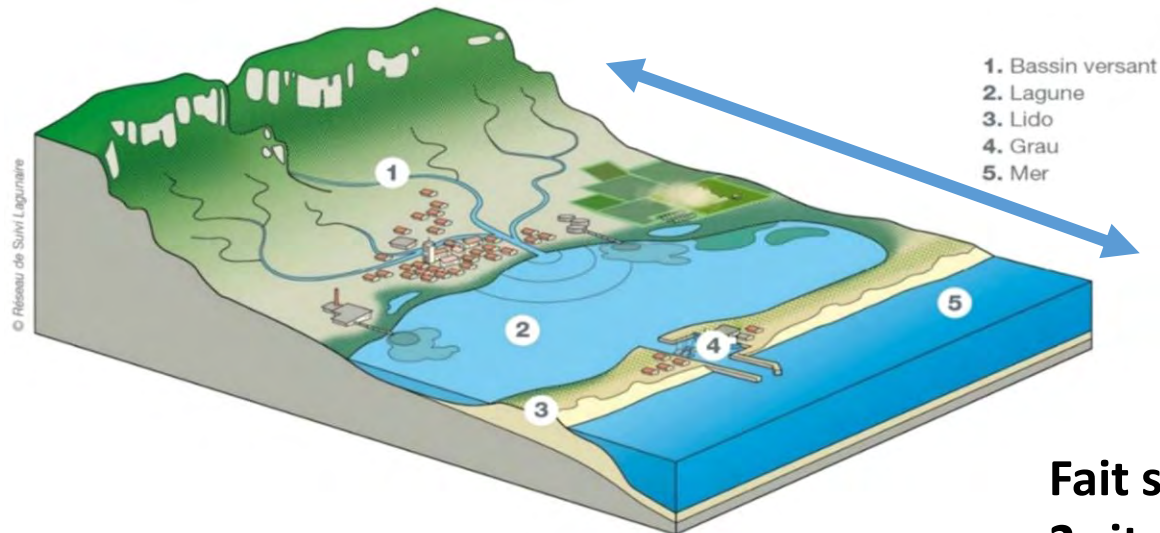
Vanina Pasqualini\* (Université de Corse, UMR SPE), François Galgani (Ifremer), Marie Garrido\* (OEC), Yann Quilichini (UMR SPE), François Pasquali (CdC, RNEB), Sabrina Etourneau (CdC, RNEB)

# Contexte vis à vis de l'OHM Littoral méditerranéen

**Objet étudié « Lagunes »** : pressions exercées depuis longtemps au niveau urbain, agricole et industriel. On assiste à une dégradation des milieux parfois très avancée dans un système socio-écologique complexe

**Thématiques transversales : Fonctionnement, intégrité et restauration écologique**

Déterminer la qualité des milieux, Comprendre le fonctionnement des systèmes et étudier les interactions avec les pressions anthropiques, Questionner les possibilités de restauration des milieux



**Bassin versant, Lagune, Mer**

**Forte interaction SHS/Ecologie**  
**Liens forts avec les acteurs**  
**Approche intégrée**

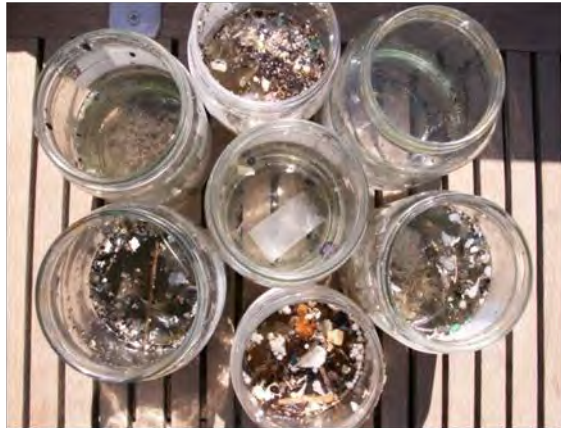
**Fait structurant** : pression anthropique

**2 sites de l'OHM** : Biguglia et GAM

**Evènements fondateurs** : apparition de la GIZC, création réserve littoral touristique, nouvelle station d'épuration

# Contexte général : déchets plastiques

Une dégradation très lente des déchets plastiques en mer qui transportent de nombreux microorganismes via les courants



Rôle des déchets plastiques dans la dissémination de ces espèces nuisibles et invasives ?

Dans les lagunes côtières méditerranéennes ?

Quel est le risque pour l'écosystème, les gestionnaires et les professionnels ?

# Objectifs des deux projets (2016 & 2017)

## Déchets plastiques dans les lagunes côtières méditerranéennes

### LAG-P<sup>2</sup> (APR 2016)

1

Quantifier et qualifier les plastiques dans 3 lagunes (BIG, DIA, PREVOST)

2

Identifier la diversité structurale des microorganismes sur les déchets plastiques (toxiques et/ou pathogènes)

### LAG-P<sup>2</sup>2 (APR 2017)

1

Cartographie des macroplastiques (BIG) et identification des sources potentielles

2

Etude de l'installation des biofilms sur plastiques identifiés (expérimentation)



### Transfert des connaissances et aide à la gestion

Conséquences environnementales/socio-économiques, transfert de connaissances vers les acteurs des milieux lagunaires



# 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 biofilm 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**

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



# Méthodologie

## 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)
- Polytéraphthalate d'éthylène (PET ; bouteilles, tissus)



## Identifier l'installation des espèces toxiques et/ou pathogènes

Les supports sont immergés et les prélèvements effectués à intervalles réguliers pour le suivi t0, t1 (1 semaine), t2 (1.5 mois), t3 (6 mois), t4 (9 mois)

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

Autorisation du comité consultatif de la Réserve Naturelle en novembre 2017 (une fois par an) pour placer les plastiques ... expérimentations mises en place en janvier 2018

# Résultats – LAG-P<sup>2</sup>

## Étude quantitative et qualitative concernant les déchets plastiques en milieu lagunaire



Prévost : ± 30 000  $\mu$ particules/km<sup>2</sup>



Biguglia : ± 11 000  $\mu$ particules/km<sup>2</sup>



Diana : ± 4 500  $\mu$ particules/km<sup>2</sup>

PELD: polyéthylène basse densité  
89 % des échantillons

**Aspect quantitatif** => nettement inférieur aux quantités observées en milieu marin

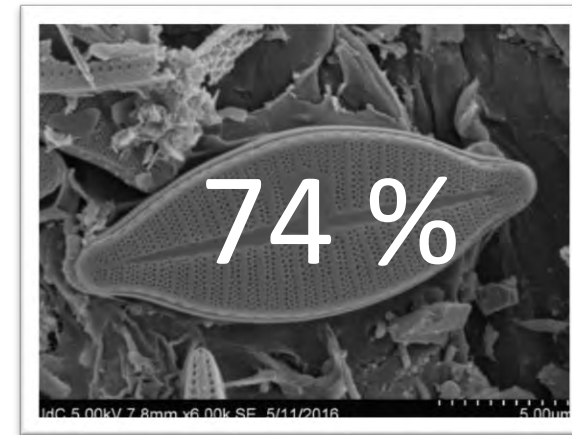
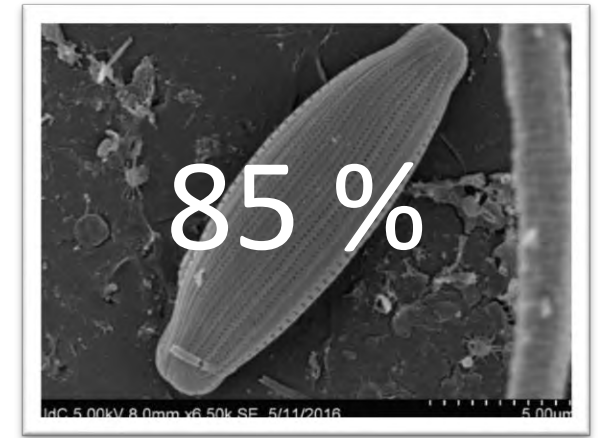
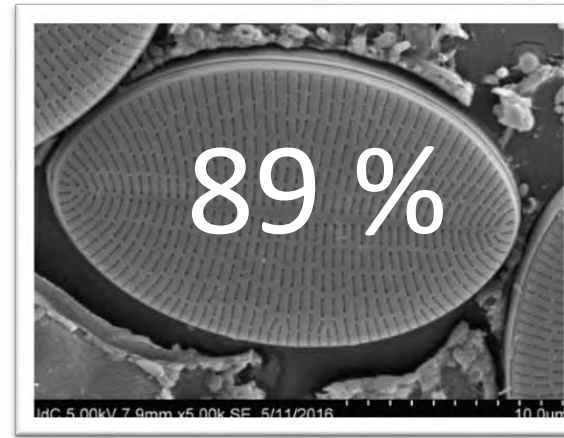
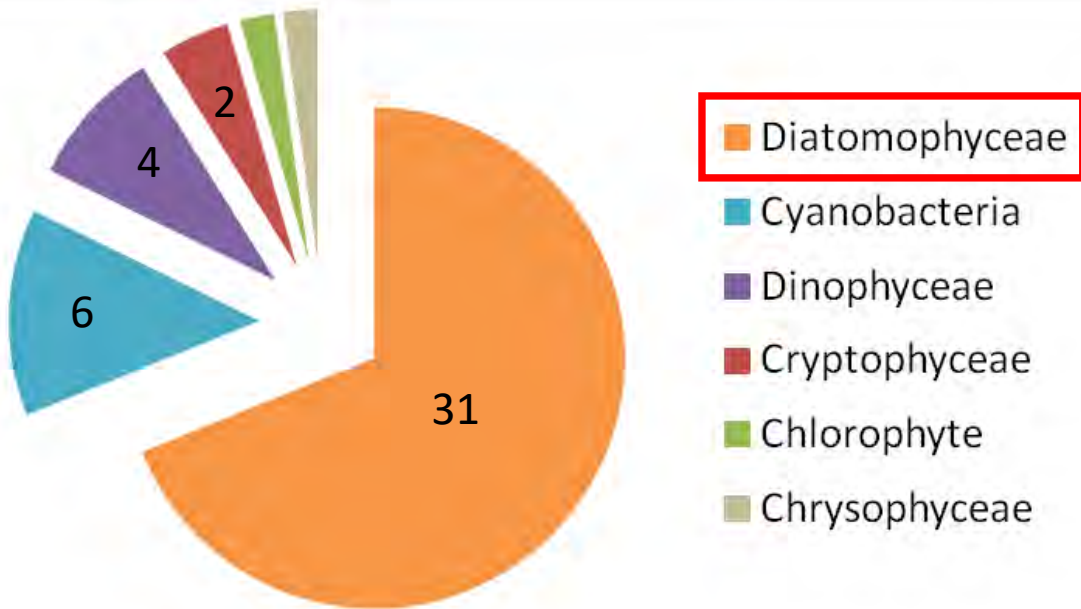
Mer Méditerranée : > à 1 million de  $\mu$ particules/km<sup>2</sup> (Collignon *et al.*, 2012 – 64 millions  $\mu$ particules/km<sup>2</sup>)

**Aspect qualitatif** => même constat, polyéthylène dominant

# Résultats – LAG-P<sup>2</sup>

Identifier la diversité structurelle des microorganismes sur les déchets plastiques (toxiques et/ou pathogènes)

Nombre de taxons observés (45)





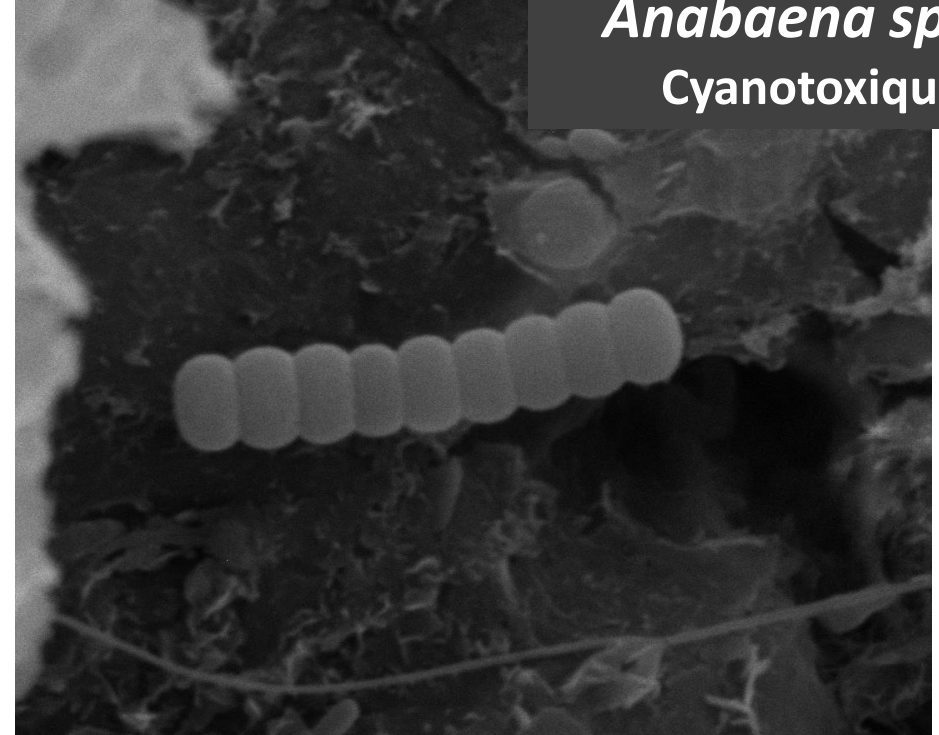
# Résultats – LAG-P<sup>2</sup>

## Identifier la diversité structurelle des microorganismes sur les déchets plastiques (toxiques et/ou pathogènes)

Espèces pathogènes et/ou potentiellement toxiques (MEB)  
En attente des résultats des analyses ADN et ARN



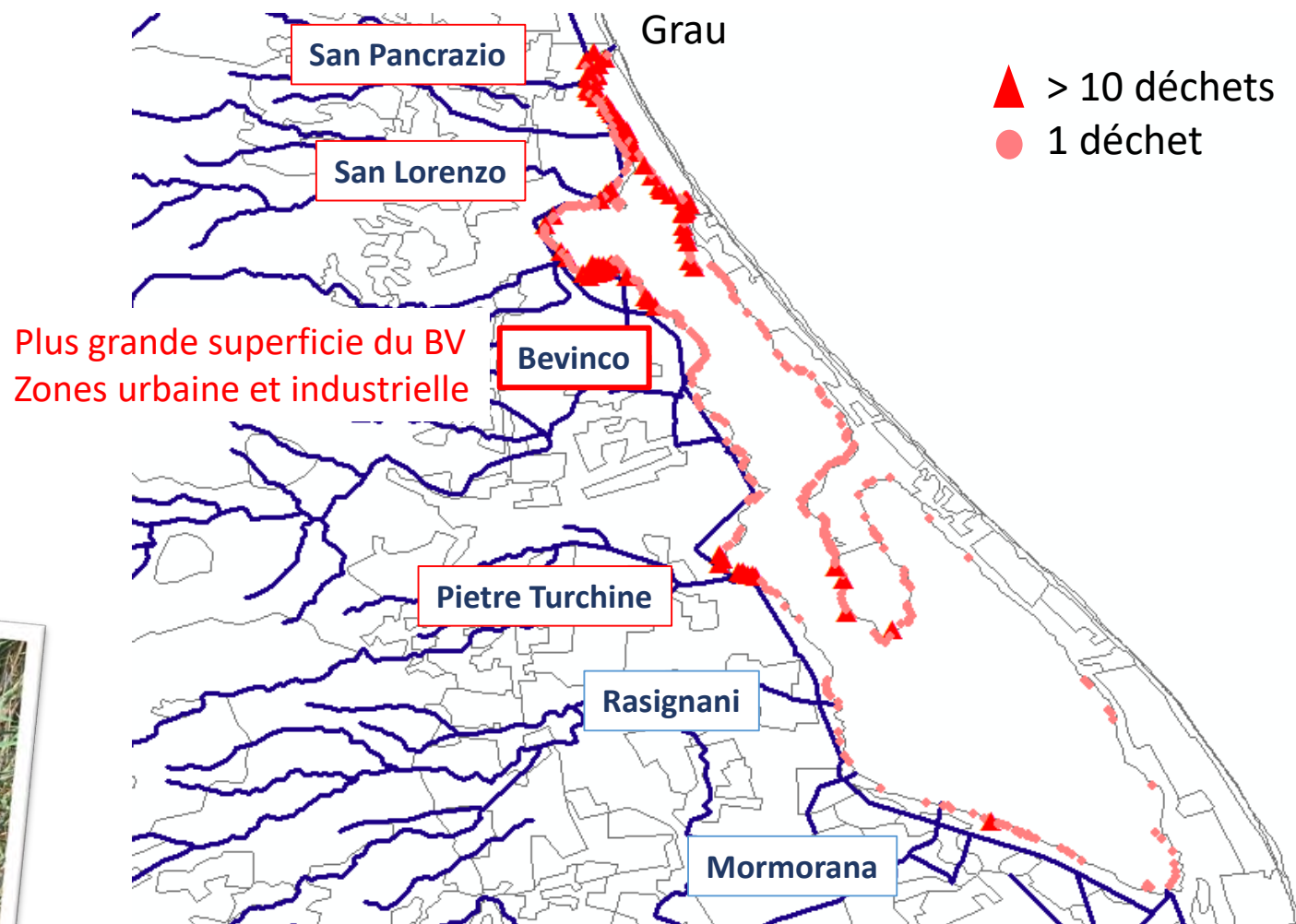
*Prorocentrum minimum*  
Neurotoxique



*Anabaena sp.*  
Cyanotoxique

# Résultats – LAG-P<sup>2</sup>

## Cartographie des macroplastiques (Biguglia) et identification des sources potentielles





# Résultats – LAG-P<sup>2</sup> & LAG-P<sup>2</sup>2

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

Garrido M, Galgani F, Baldi Y, Quilichini Y, Couté A, Henry M, Pasqualini V., 2018. Microorganisms communities on plastic Mediterranean Lagoons debris. VIII Eurolag, 20-23 March, Athens, Greece. p 57

Diffusion des connaissances auprès des acteurs des lagunes méditerranéenne françaises - (Réunions de travail)

-  Régions Occitanie & PACA => FILMED (Forum Interrégional des Lagunes MEDiterranéennes) **via le Pôle-relais Lagunes Méditerranéennes.**
-  Région Corse => ORZHC (Observatoire Régional des Zones Humides de Corse) **via l'OEC**

### Objectifs

- Orienter les gestionnaires sur le nettoyage des déchets et aide à la prise de décision à travers:
  - ⇒ état des lieux des déchets dans leurs lagunes;
  - ⇒ évaluation des risques pour certains services écosystémiques (e.g. Aquaculture);
  - ⇒ et évaluer leurs besoins.

A scenic landscape featuring a calm body of water in the foreground. A dense thicket of tall reeds, some with golden-yellow autumn foliage, grows along the right side of the water. In the background, a misty or foggy atmosphere hangs over a forested hillside with trees showing some autumnal colors. The overall mood is serene and quiet.

**Vi ringraziu d'avè seguitatu**  
**Merci de votre attention**