

UMR LIENSs

Caractérisation de nanoplastiques

dans le cadre d'une contamination de la base du
réseau trophique aquatique

Charlotte Carrier-Belleau, Adèle Luthi-Maire, Claire Emery, Egle Conforto,
Julien Gigault, Christine Dupuy, Adélaïde Lerebours

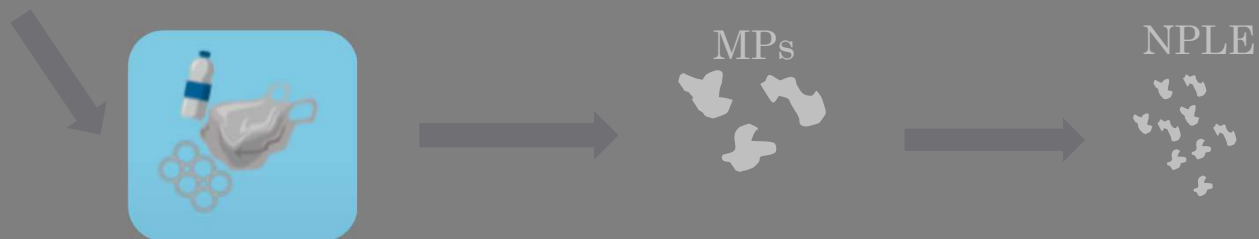


Pourquoi les
nanoplastiques ?

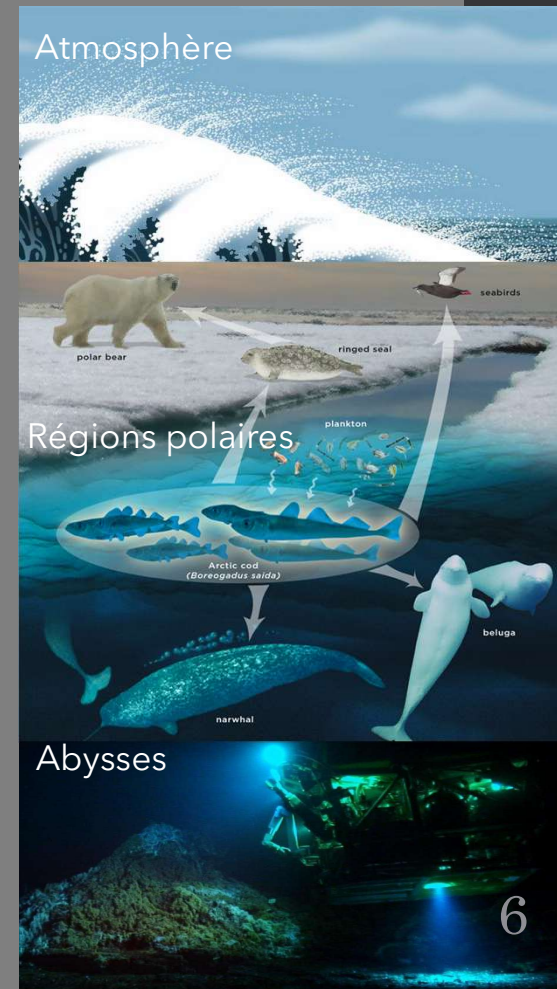
Les NPLs : un fléau

■ REJETS ENTRAÎNANT UNE POLLUTION MASSIVE

10 Mt /an



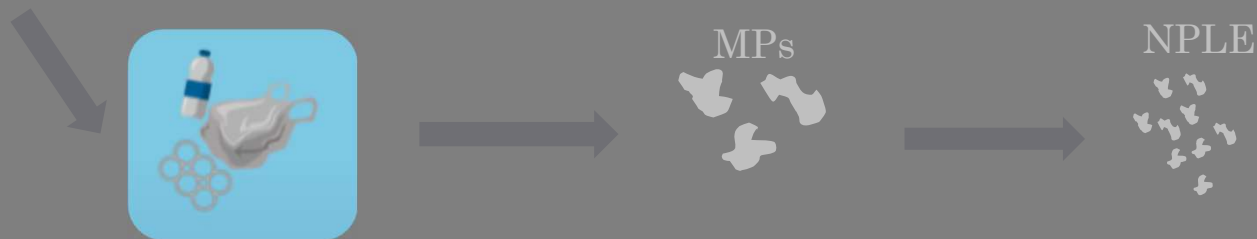
■ AUCUN SYSTÈME ÉPARGNÉ



Les NPLs : un fléau

■ REJETS ENTRAÎNANT UNE POLLUTION MASSIVE

10 Mt /an

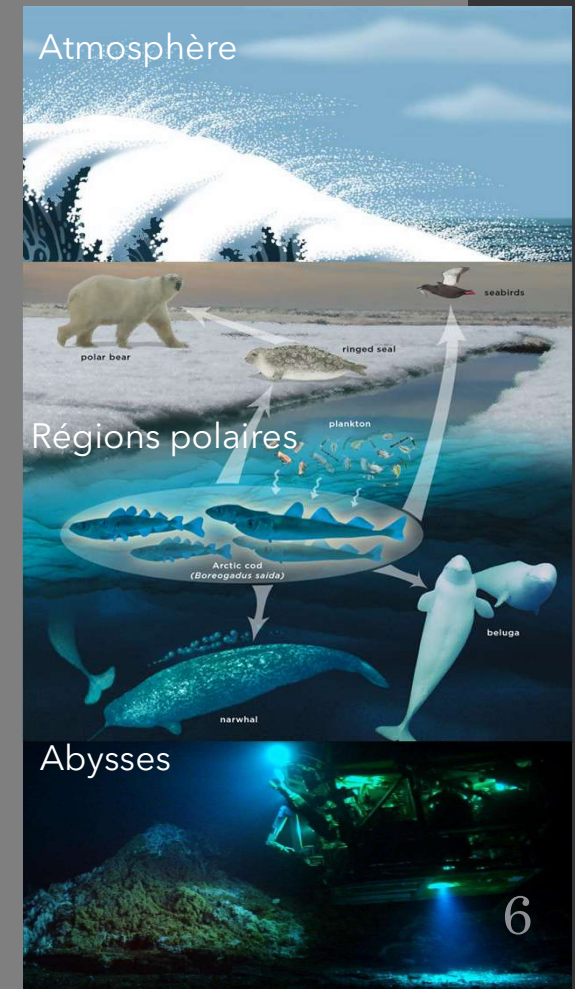


■ DIMINUTION DE TAILLE : TOXICITÉ PLUS IMPORTANTE

Favorise l'entrée cellulaire et la réactivité avec les molécules biologiques

$$\nearrow \frac{S}{V} \times 1000$$

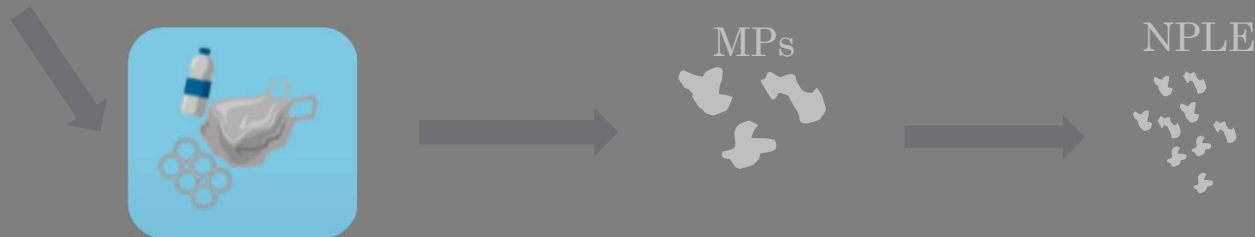
■ AUCUN SYSTÈME ÉPARGNÉ



Les NPLs : un fléau

■ REJETS ENTRAÎNANT UNE POLLUTION MASSIVE

10 Mt /an



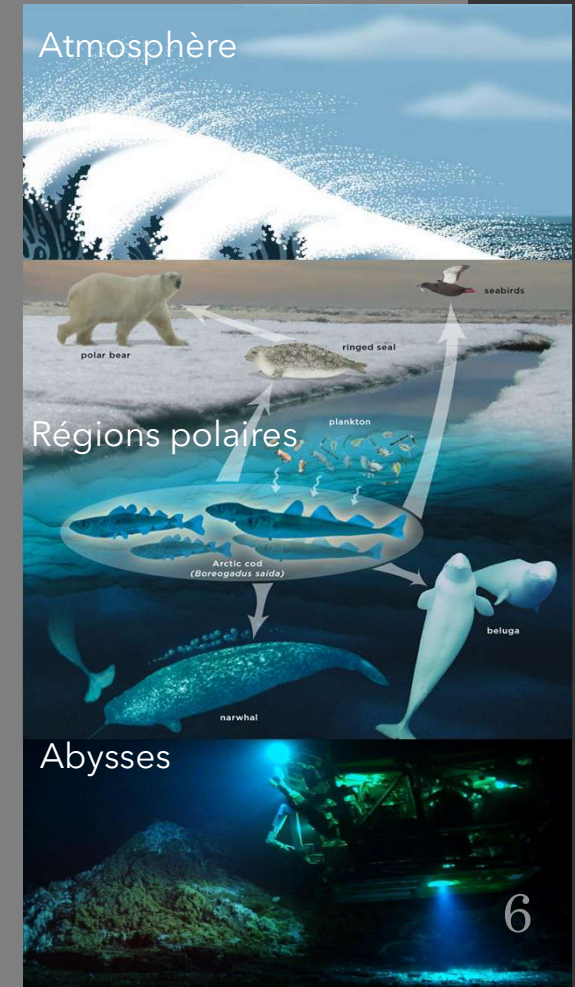
■ DIMINUTION DE TAILLE : TOXICITÉ PLUS IMPORTANTE

Favorise l'entrée cellulaire et la réactivité avec les molécules biologiques

$$\nearrow \frac{S}{V} \times 1000$$

L'impact écologique des NPLE serait plus important que celui des MPLs

■ AUCUN SYSTÈME ÉPARGNÉ



Les NPLs : manque de données

■ PERTINENCE ENVIRONNEMENTALE ETUDES ACTUELLES ?

NPLE ≠ Objet de synthèse



Les NPLs : manque de données

■ PERTINENCE ENVIRONNEMENTALE ETUDES ACTUELLES ?

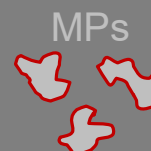
NPLE ≠ Objet de synthèse



■ LES NPLE : PROPRIÉTÉS SPÉCIFIQUES

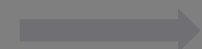


Dégradation



MPs

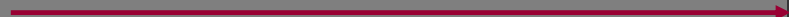
Dégradation



NPLE

Modifications physicochimiques

Temps



Les NPLs : manque de données

■ PERTINENCE ENVIRONNEMENTALE ETUDES ACTUELLES ?

NPLE ≠ Objet de synthèse



■ LES NPLE : PROPRIÉTÉS SPÉCIFIQUES



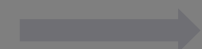
Dégradation



MPs



Dégradation



NPLE



Modifications physicochimiques

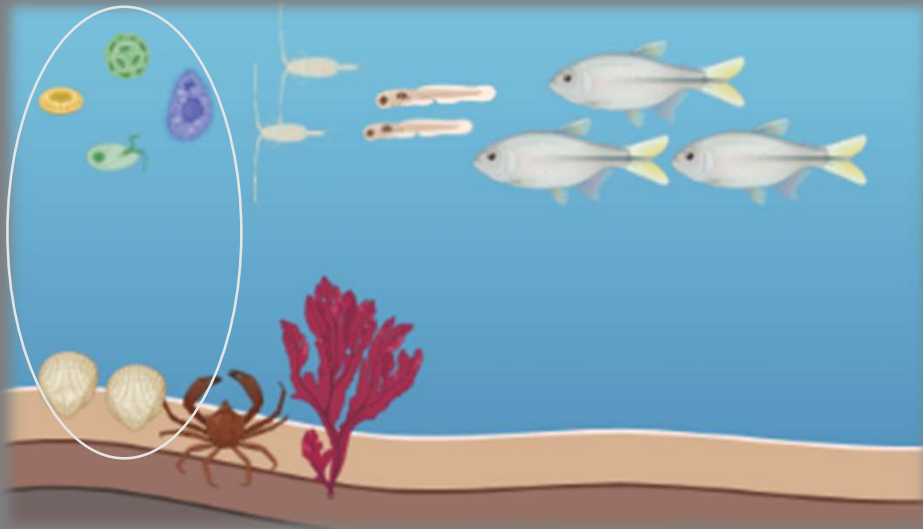
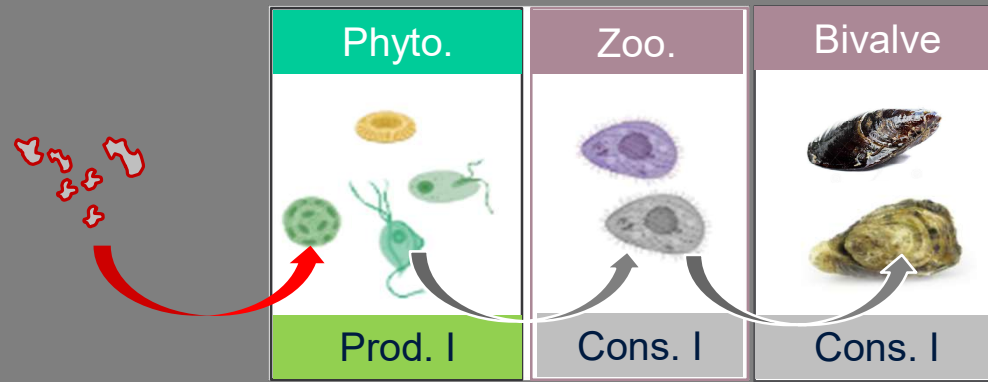
Temps



Besoin urgent :
de méthodes pour caractériser les NPLE
d'études plus réalistes

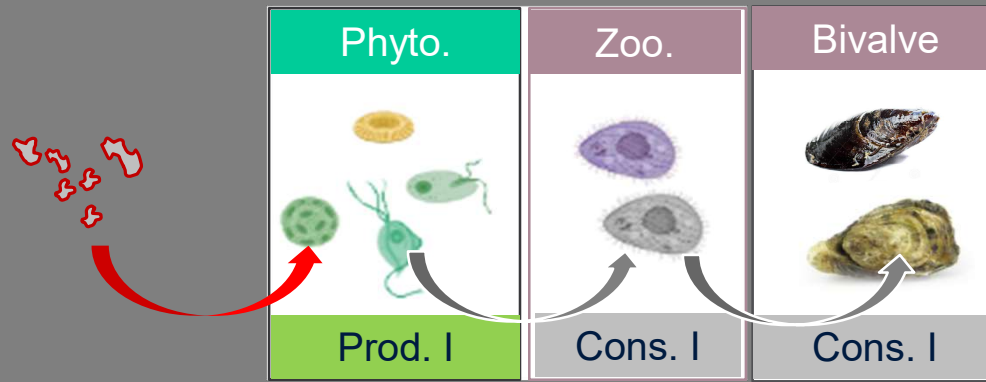
Les NPLs : transfert et impact écologique ?

■ BASE CHAÎNE ALIMENTAIRE MICROEUCARYOTES



Les NPLs : transfert et impact écologique ?

■ BASE CHAÎNE ALIMENTAIRE MICROEUCARYOTES

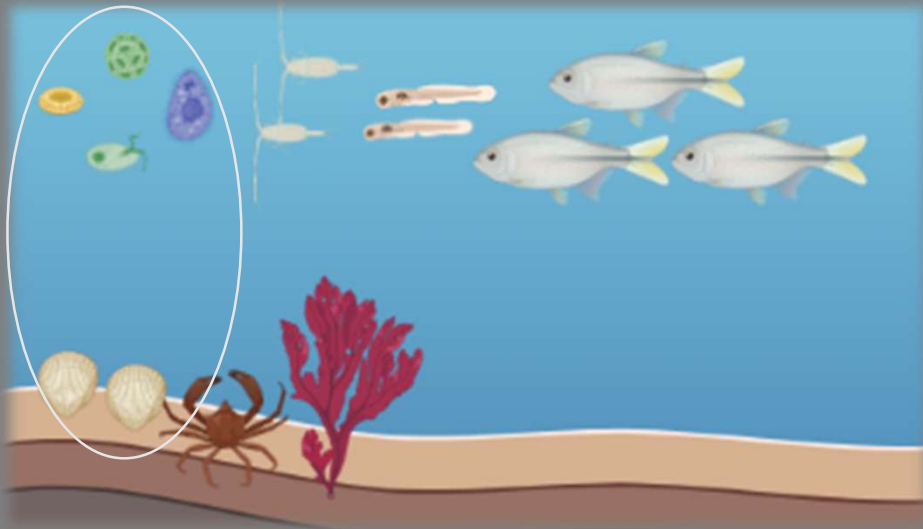


Modèles écologiques

Ubiquistes

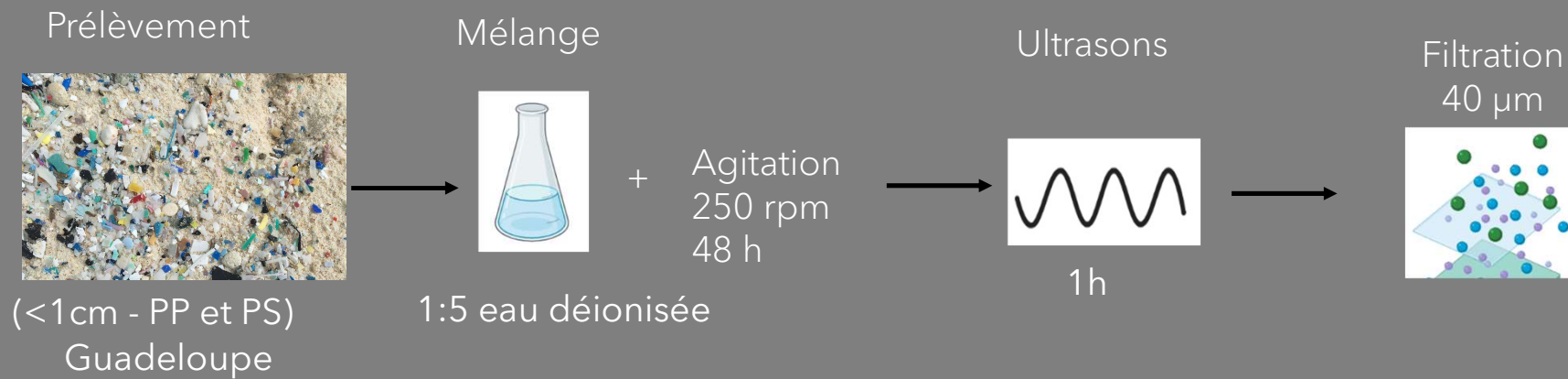
Socle des réseaux trophiques

Voie d'entrée des contaminants



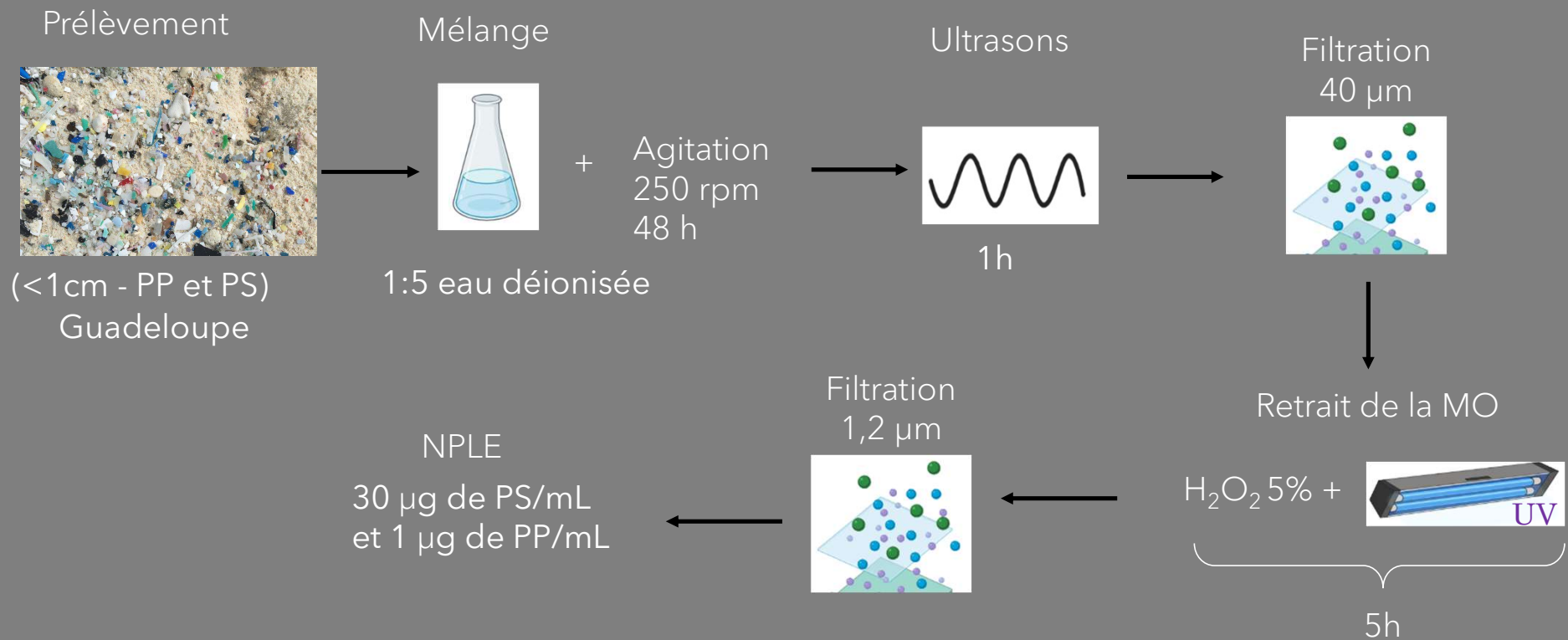
Obtention des NPLe

■ Obtention des NPLe d'après Blancho et al. 2021



Obtention des NPLe

■ Obtention des NPLe d'après Blancho et al. 2021

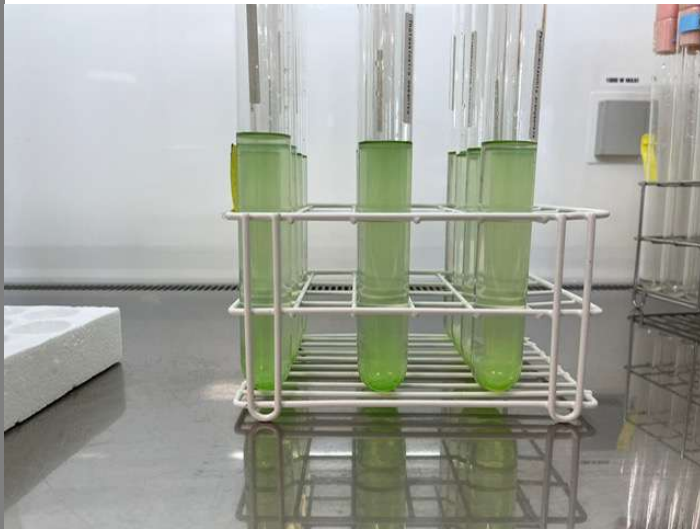


Exposition du phytoplancton

1 ppm PS + PP

25, 30 et 35 PSU

72h



Exposition du phytoplancton

1 ppm PS + PP

25, 30 et 35 PSU

72h



Salinisation



MEB environnemental (FEI-Quanta 200FEG)

A quoi ressemblent les NPLE ?

Adsorption sur les cellules ?

Absorption à travers les membranes cellulaires ?

Avantages :

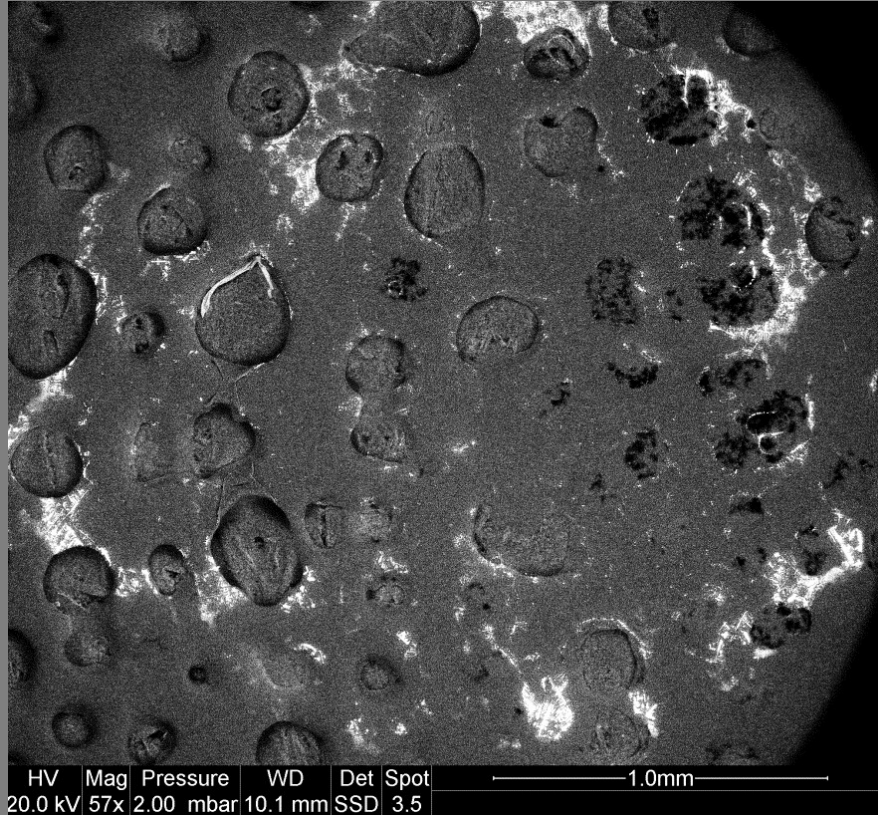
Pas de traitement chimique

Pression exercée sur les particules faible

Préservation des NPLs et des cellules

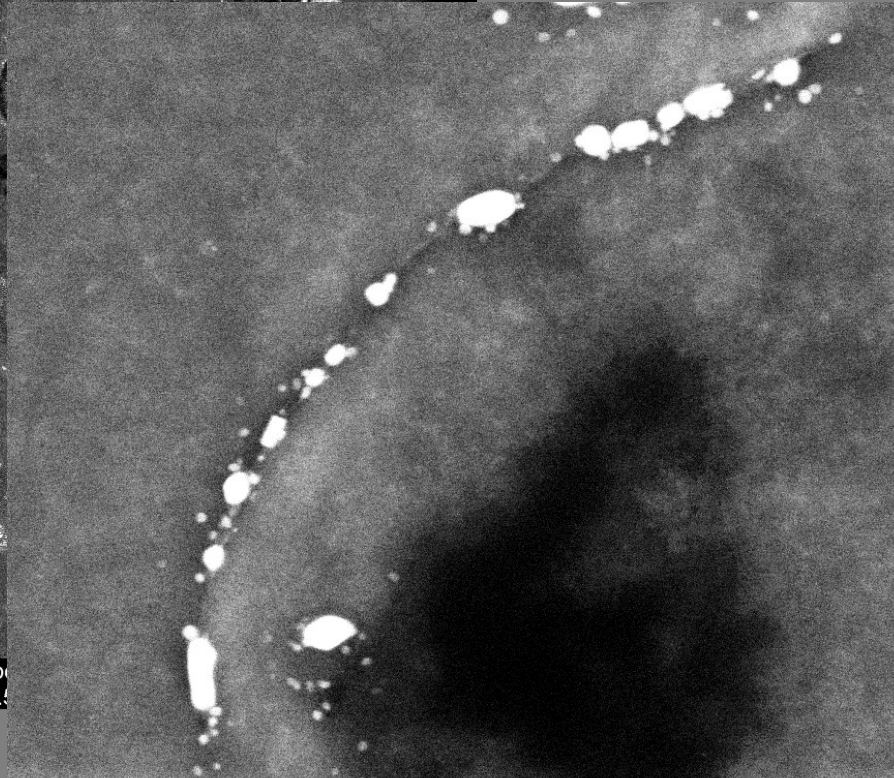
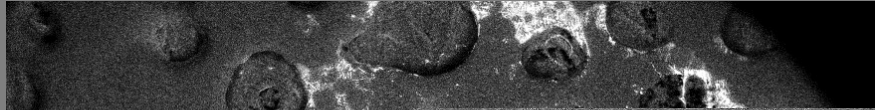


Solution d'exposition au PP_scotch



Scotch: images d'électrons secondaires
faible grossissement

Solution d'exposition au PP

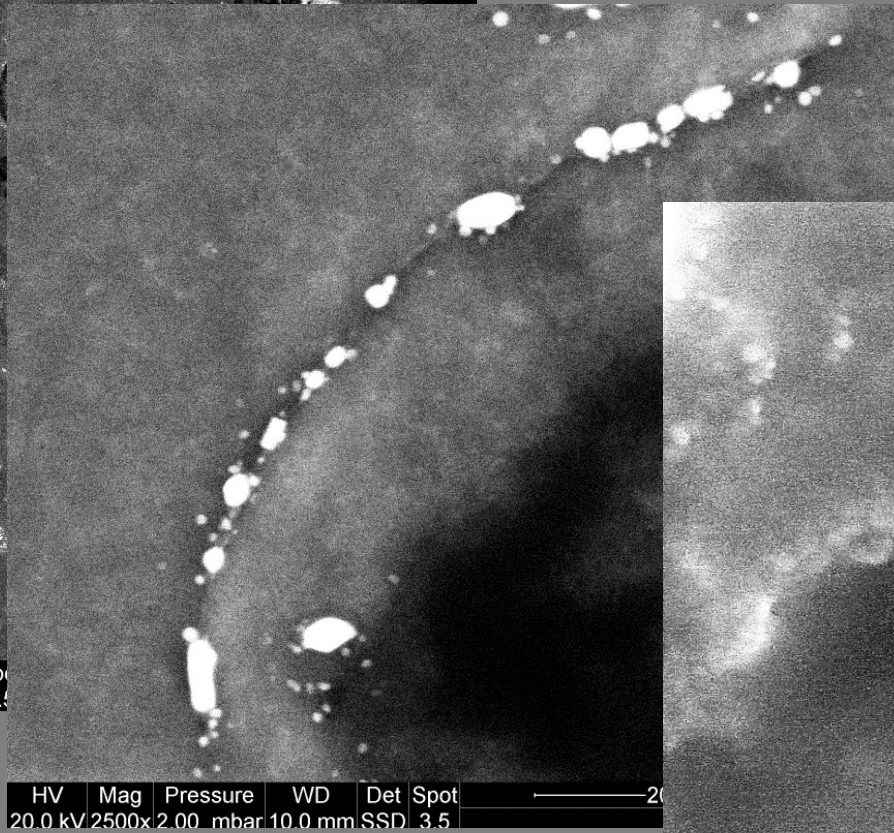
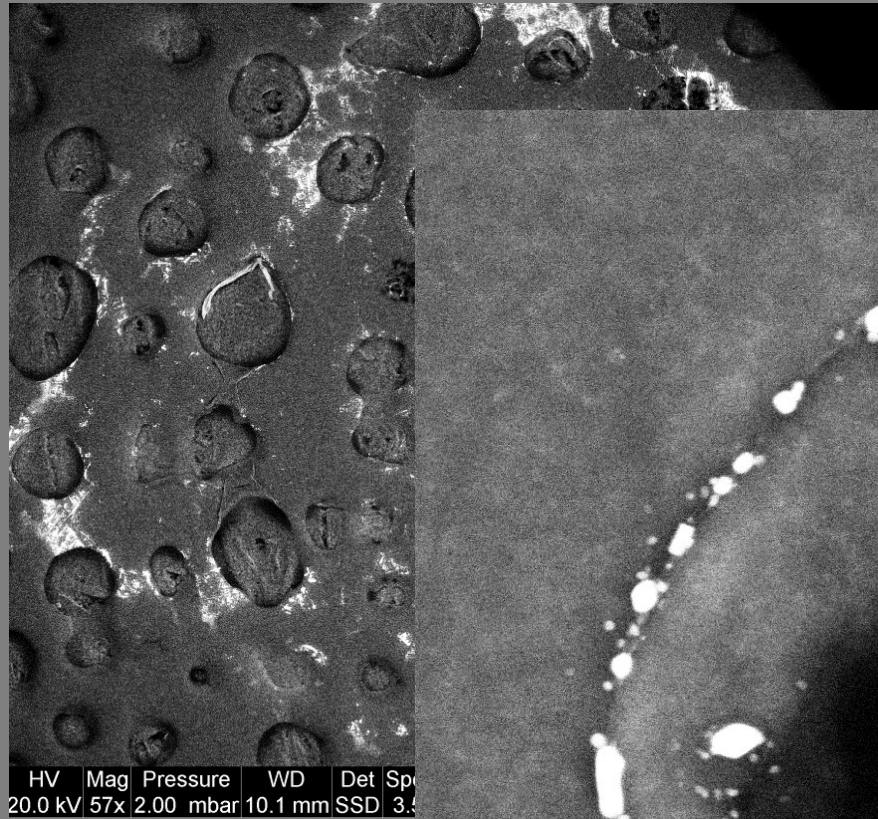


HV	Mag	Pressure	WD	Det	Spot
20.0 kV	57x	2.00 mbar	10.1 mm	SSD	3.5

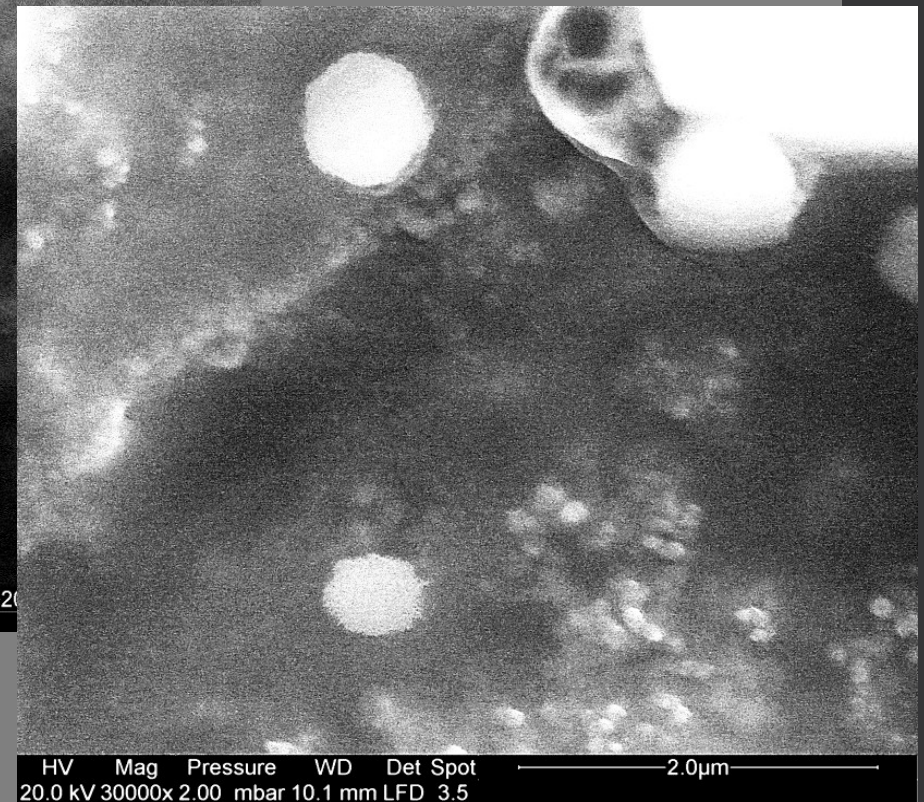
HV	Mag	Pressure	WD	Det	Spot
20.0 kV	2500x	2.00 mbar	10.0 mm	SSD	3.5

20.0µm

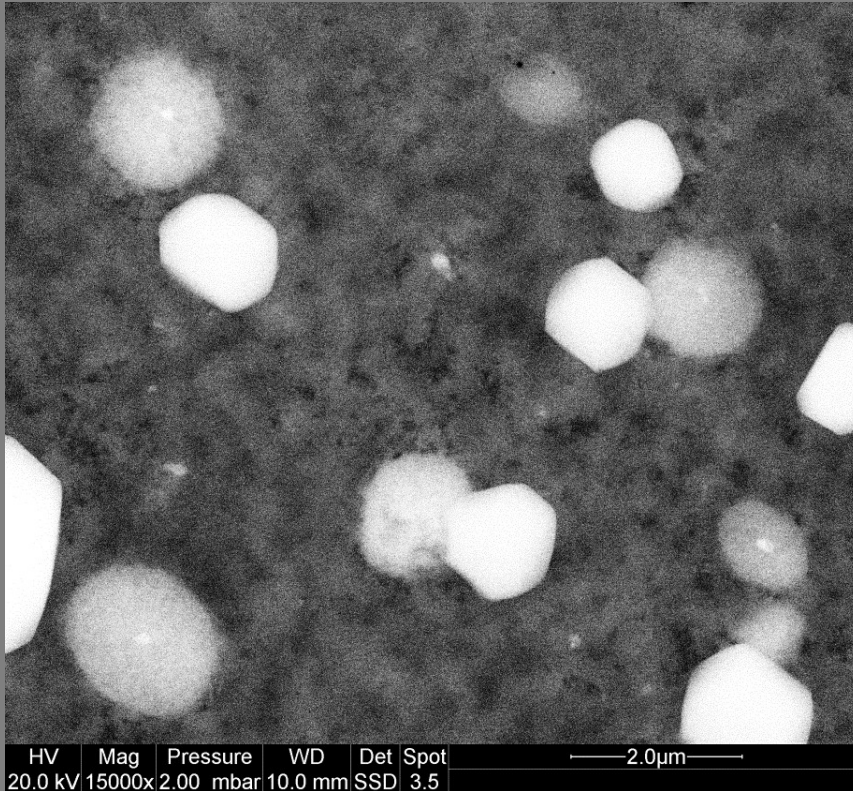
Solution d'exposition au PP



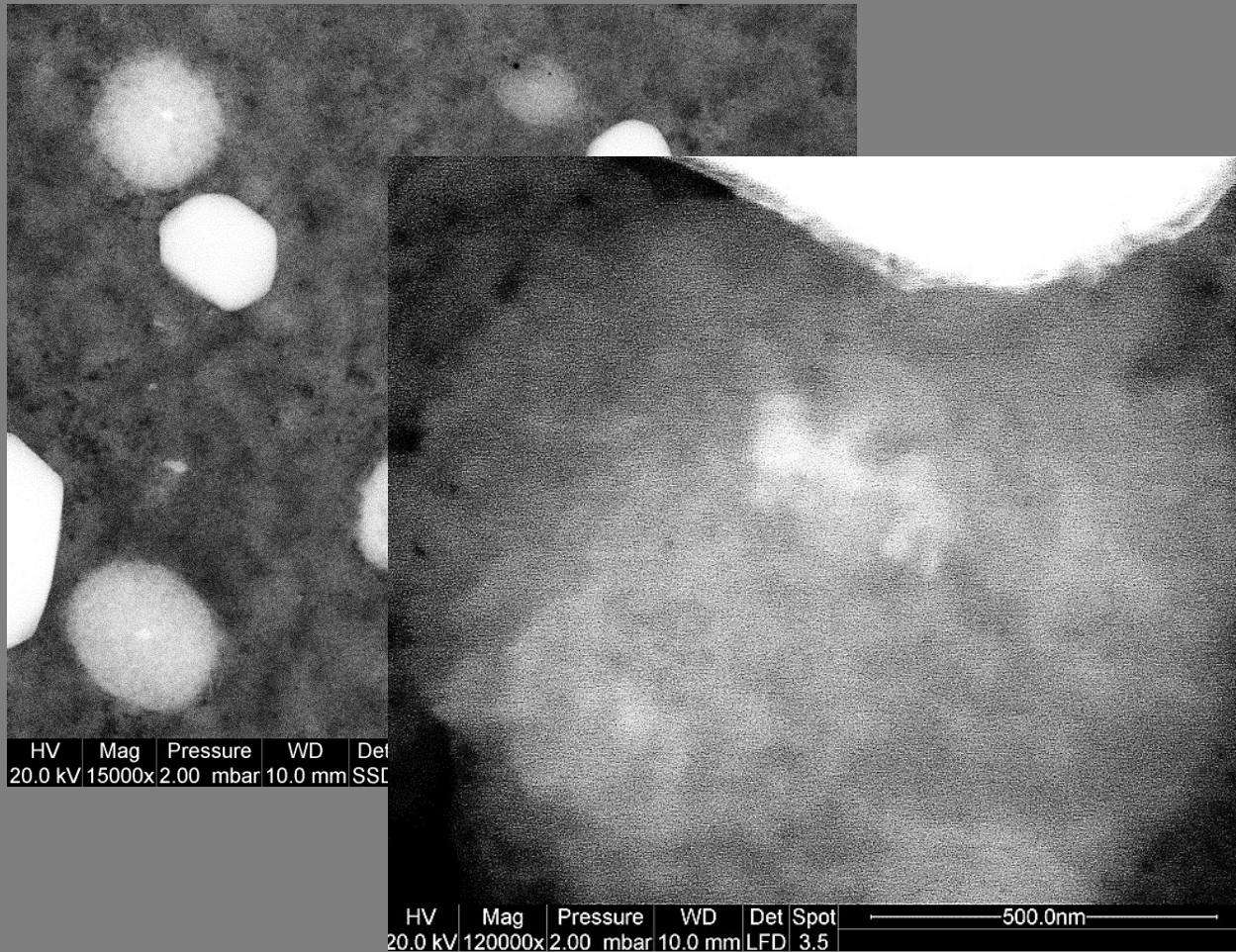
PP associés au sel



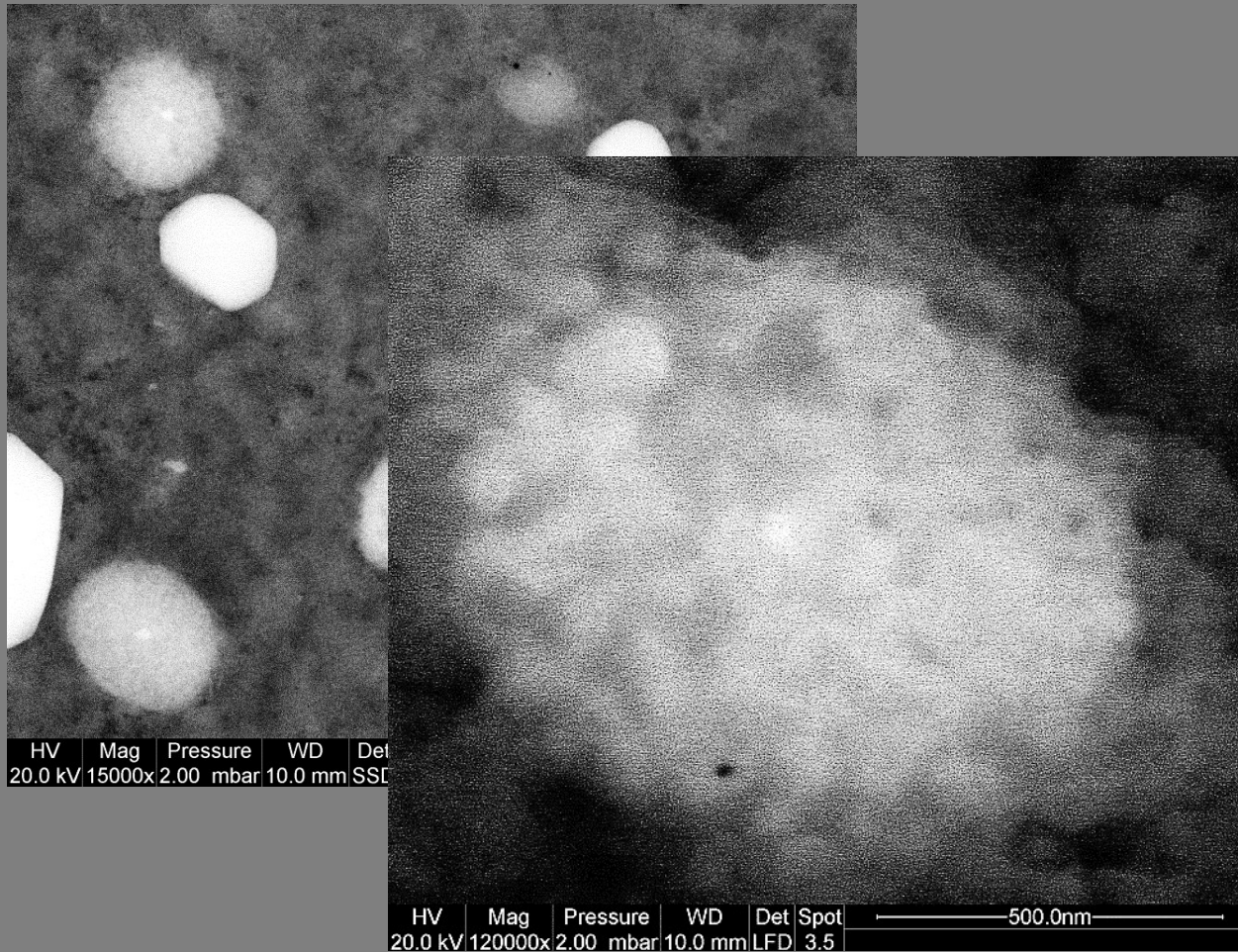
Solution d'exposition au PS



Solution d'exposition au PS

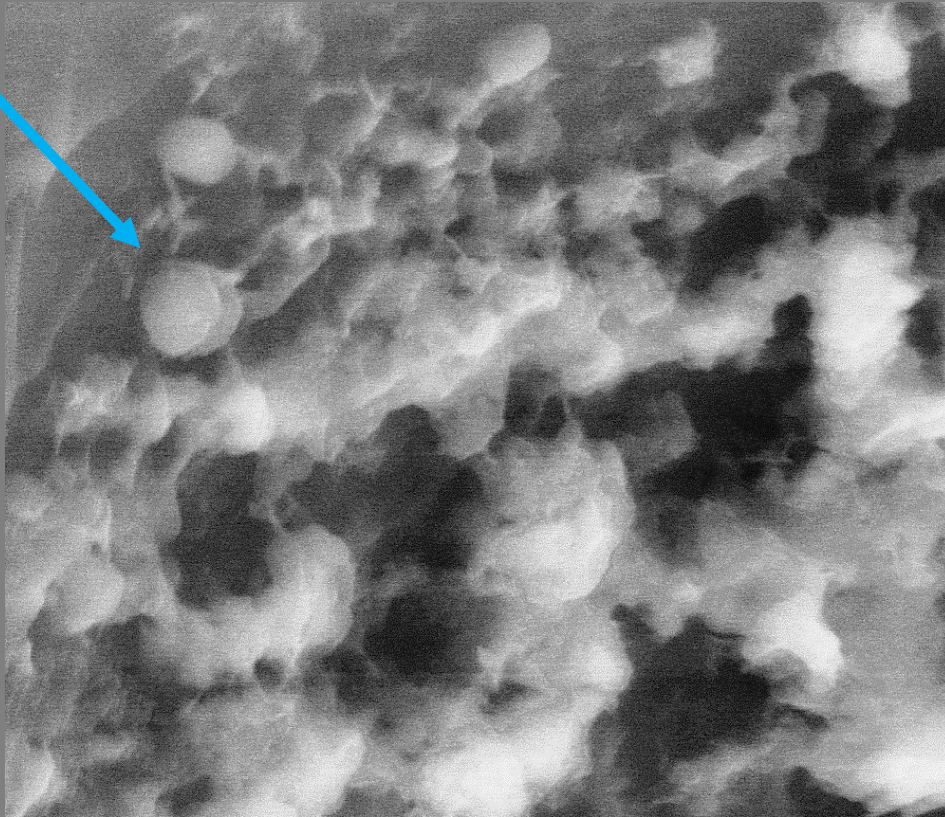


Solution d'exposition au PS



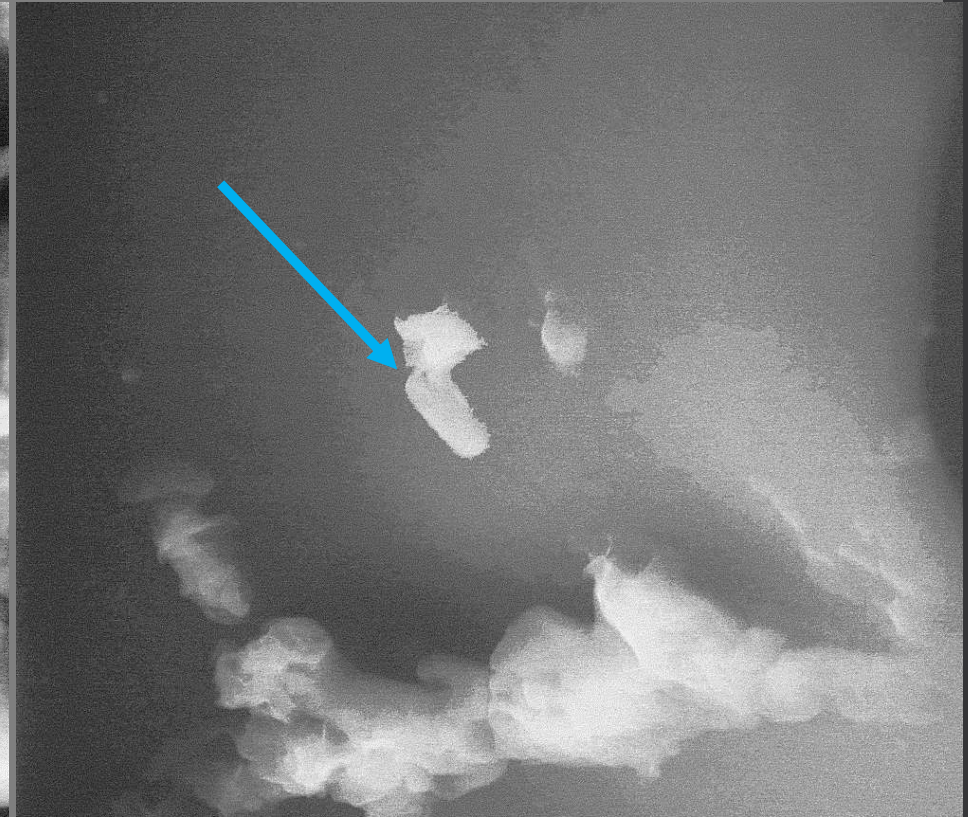
Comment les
cyanobactéries
interagissent avec les
nanoplastiques ?

Solution contrôle de cyanobactéries_écouvillon



HV	Mag	Pressure	WD	Det	Spot
15.0 kV	10000x	7.00 mbar	10.5 mm	GSED	3.6

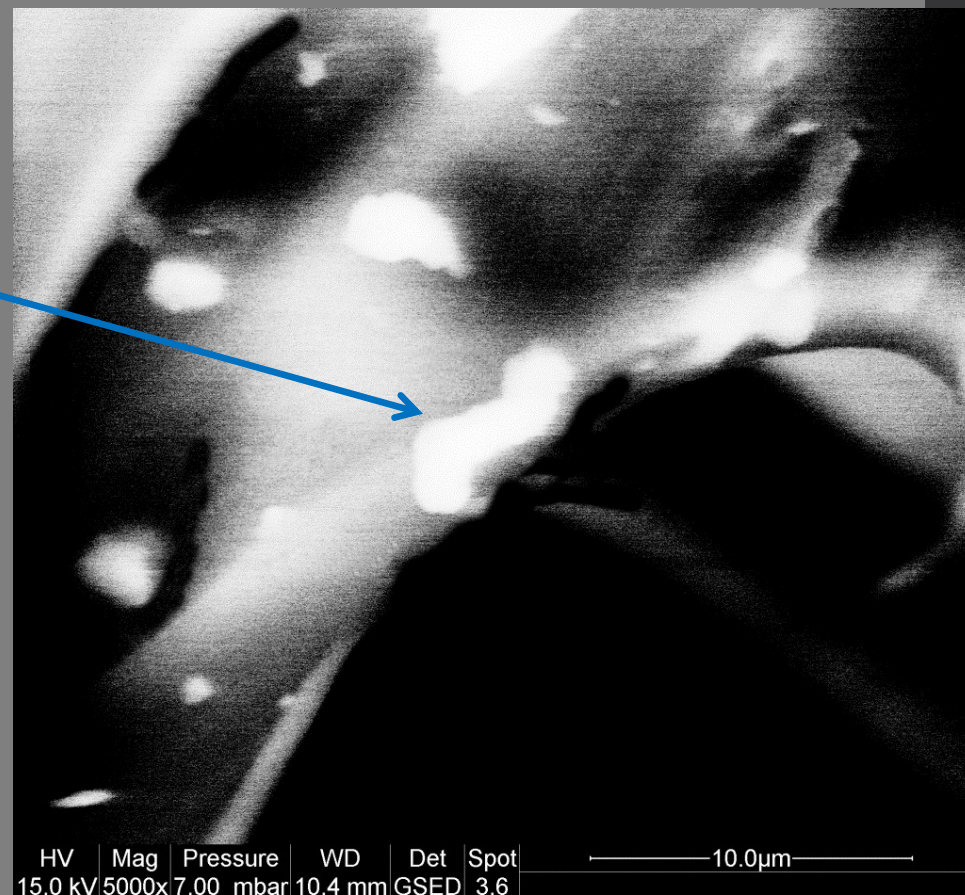
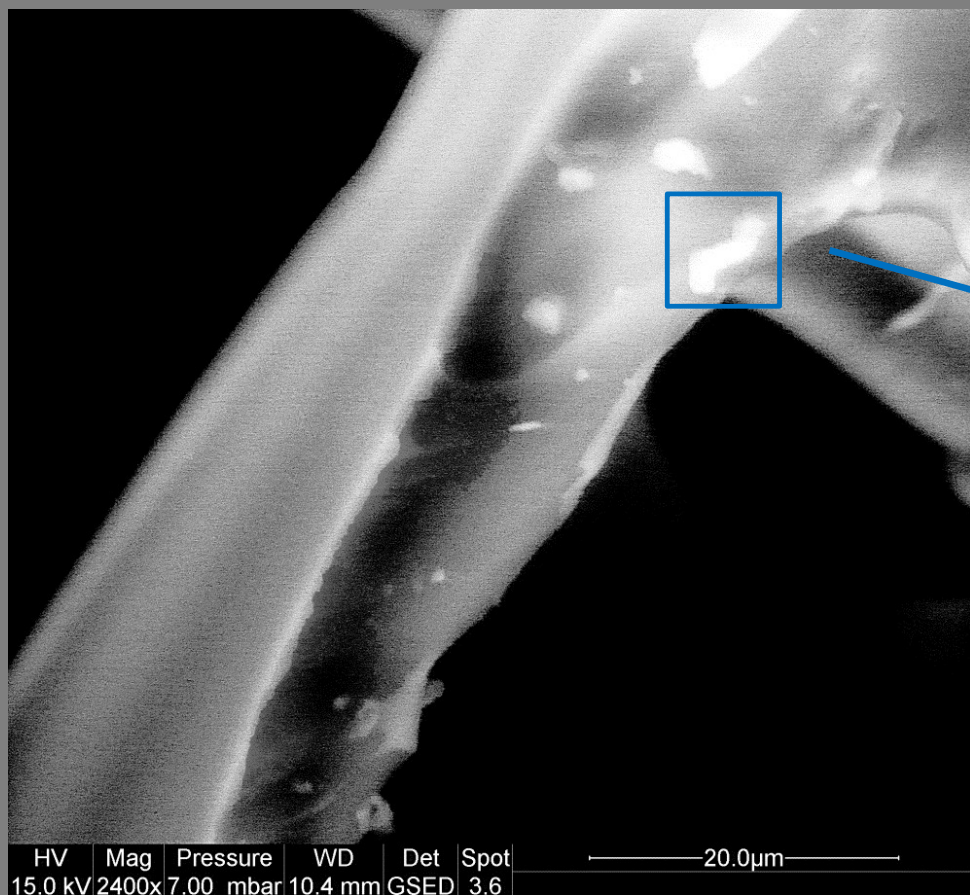
5.0µm



HV	Mag	Pressure	WD	Det	Spot
15.0 kV	10000x	7.00 mbar	10.3 mm	GSED	3.6

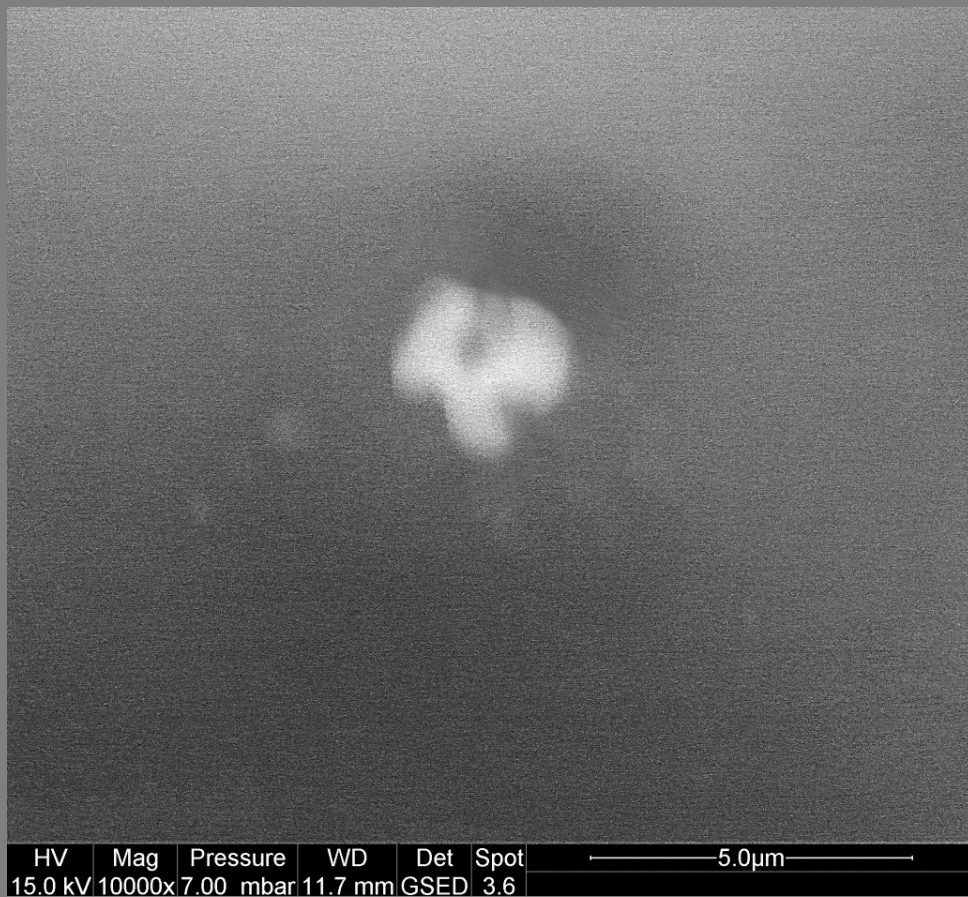
5.0µm

Solution d'exposition au PP_écouvillon

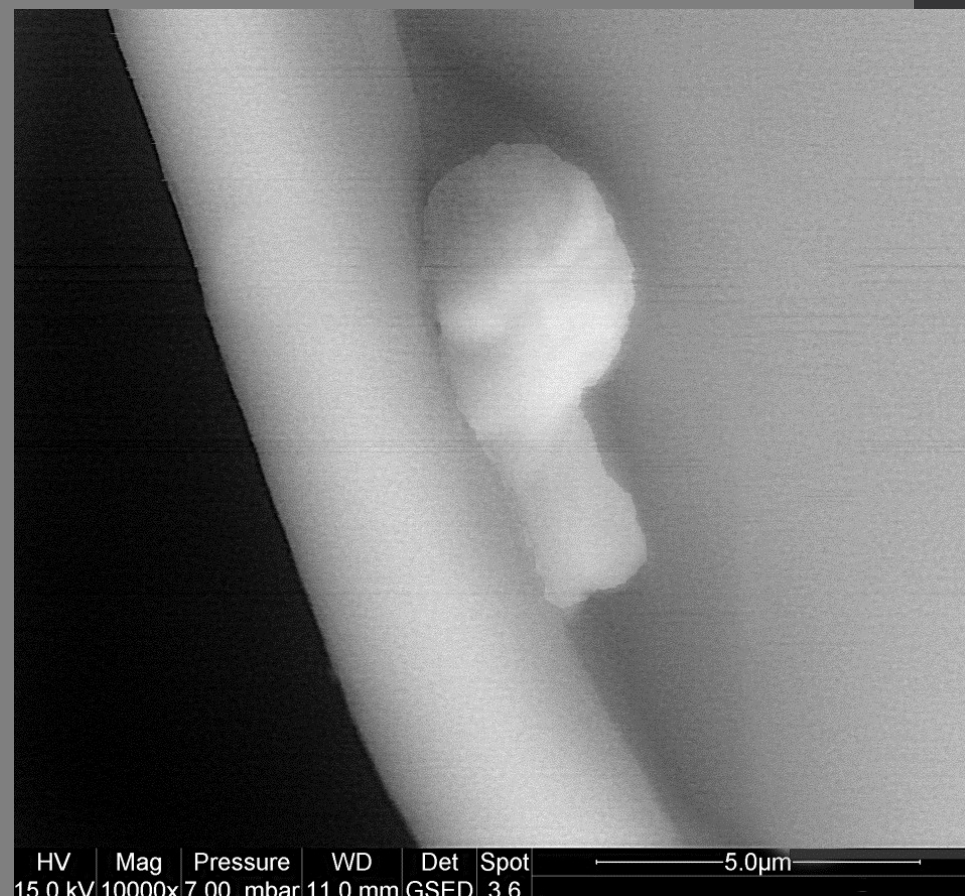
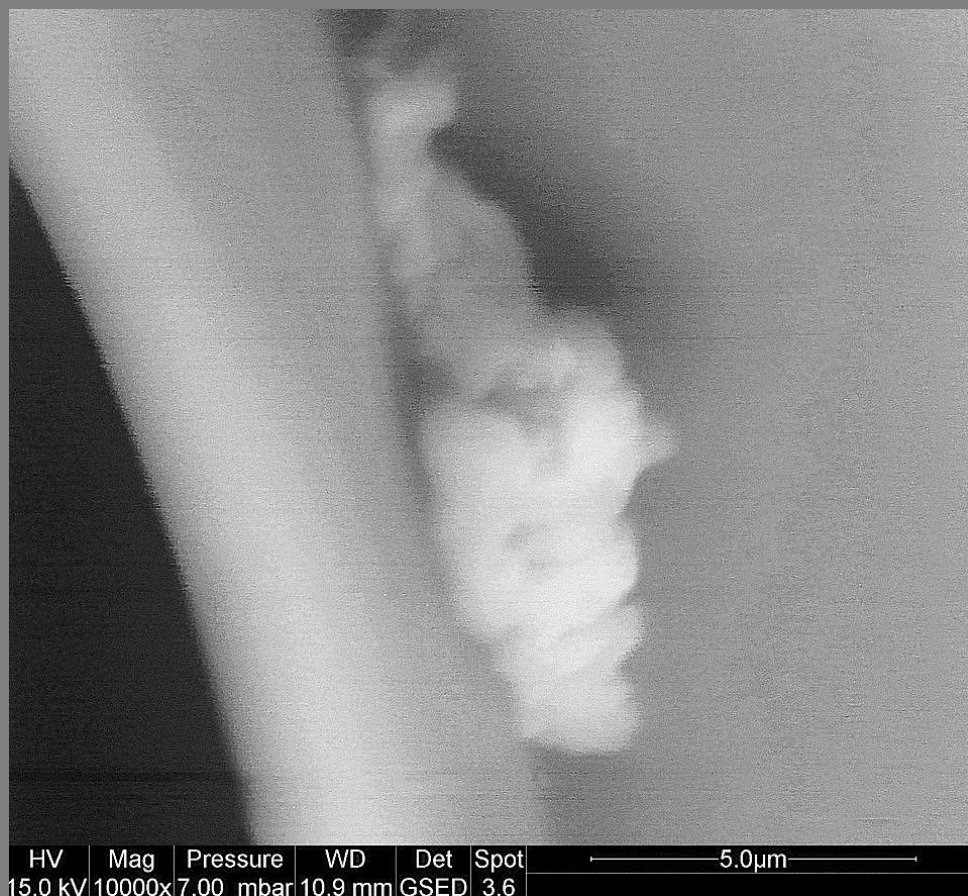


Images d'électrons secondaires (contraste topographique)

Solution d'exposition au PP_écouvillon



Solution d'exposition au PP_écouvillon



Suite ?

Approfondir l'observation de NPLe avec l'écouvillon

Utilisation d'autres modèles biologiques

Optimiser et tester les protocoles d'isolation des cellules

Suite ?

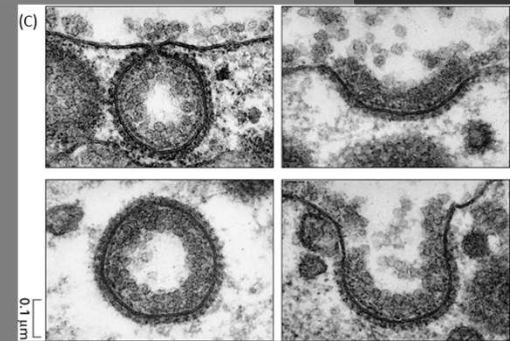
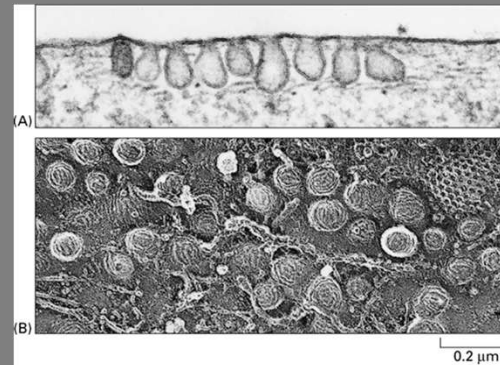
Approfondir l'observation de NPLe avec l'écouvillon

Utilisation d'autres modèles biologiques

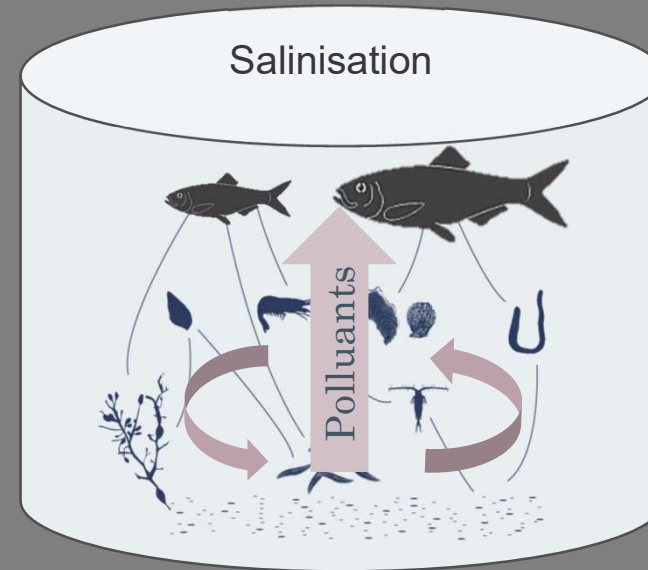
Optimiser et tester les protocoles d'isolation des cellules

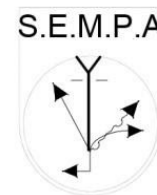
Quels mécanismes à la base du transfert ?

Adsorption avec les métaux ?



Merci pour votre attention





UMR LIENSs

Caractérisation de nanoplastiques

dans le cadre d'une contamination de la base du
réseau trophique aquatique

Charlotte Carrier-Belleau, Adèle Luthi-Maire, Claire Emery, Egle Conforto,
Julien Gigault, Christine Dupuy, Adélaïde Lerebours

