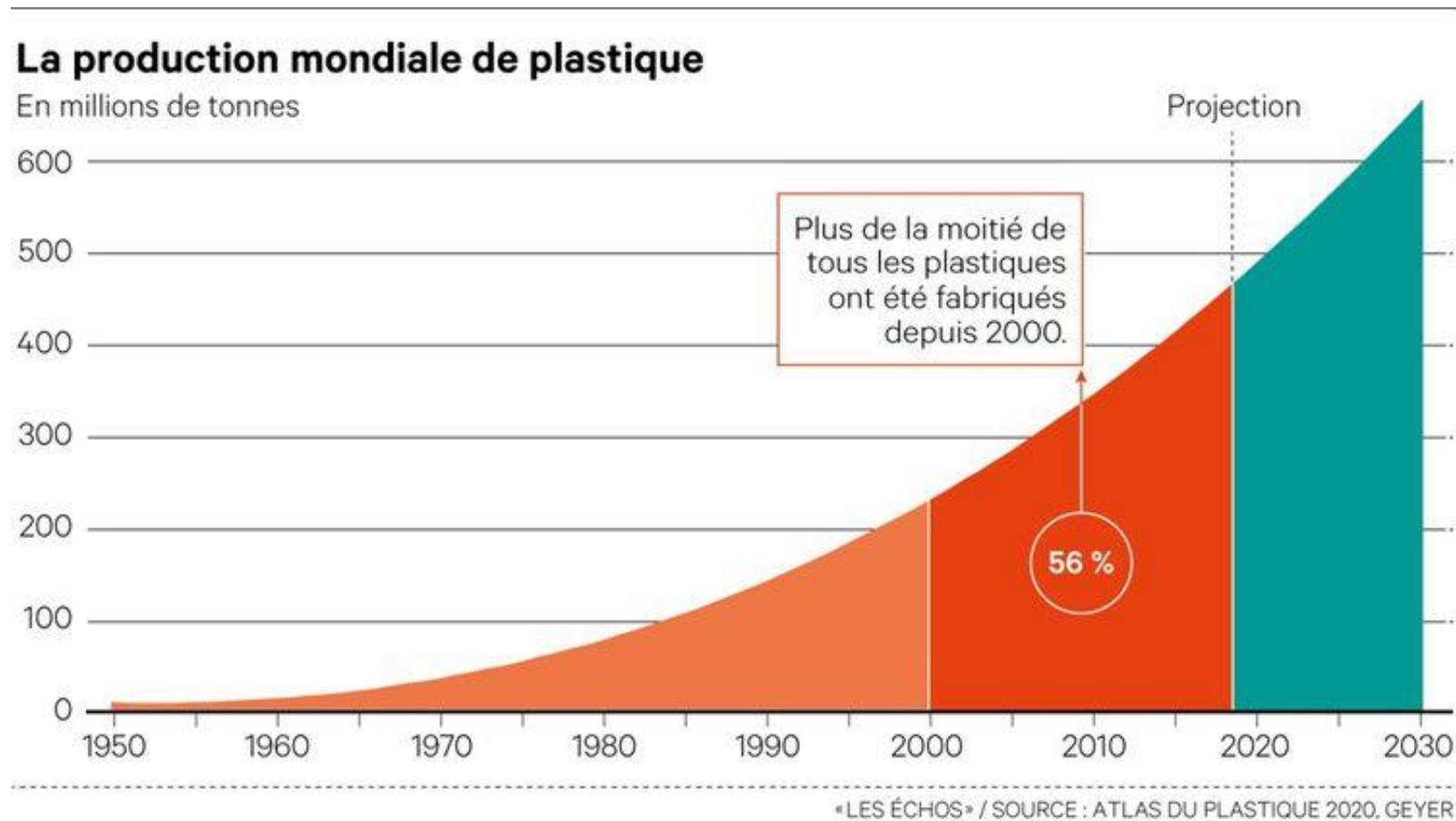


Les webinaires de l'estuaire #3
le 10 juin 2024

La pollution plastique: *cas de l'estuaire de la Seine*

Pourquoi s'intéresser à la pollution plastique ?

Une production de plastique en croissance constante



Pourquoi s'intéresser à la pollution plastique ?

Une production de plastique en croissance constante pour un usage éphémère



BREAKING

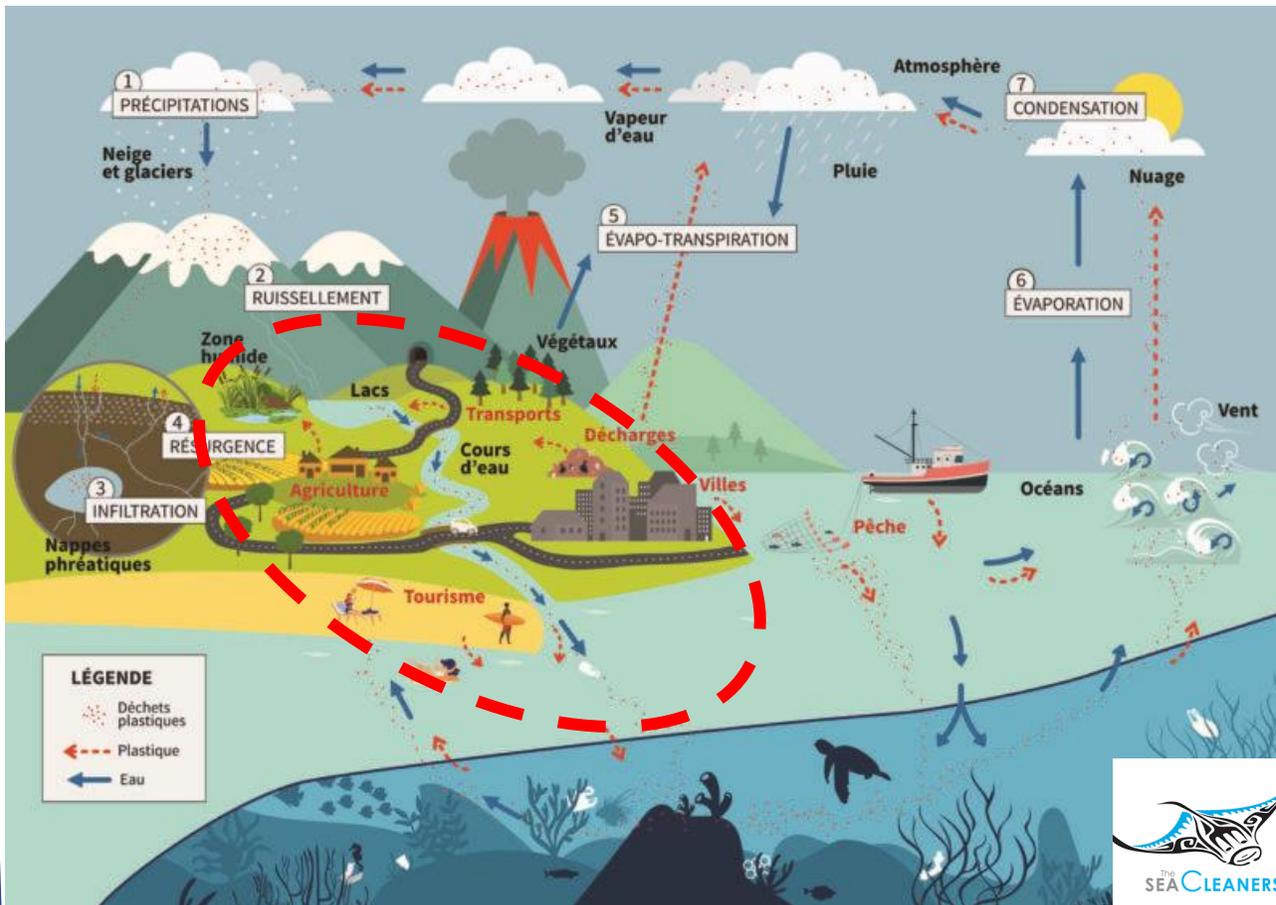
NEWS

La moitié du plastique produit est devenu un déchet



Pourquoi s'intéresser à la pollution plastique ?

Des fuites vers les milieux aquatiques et une concentration dans les gyres océaniques



BREAKING

NEWS

0,4 - 4 millions de tonnes/an de macroplastiques vers les océans



Et en estuaire de Seine ?

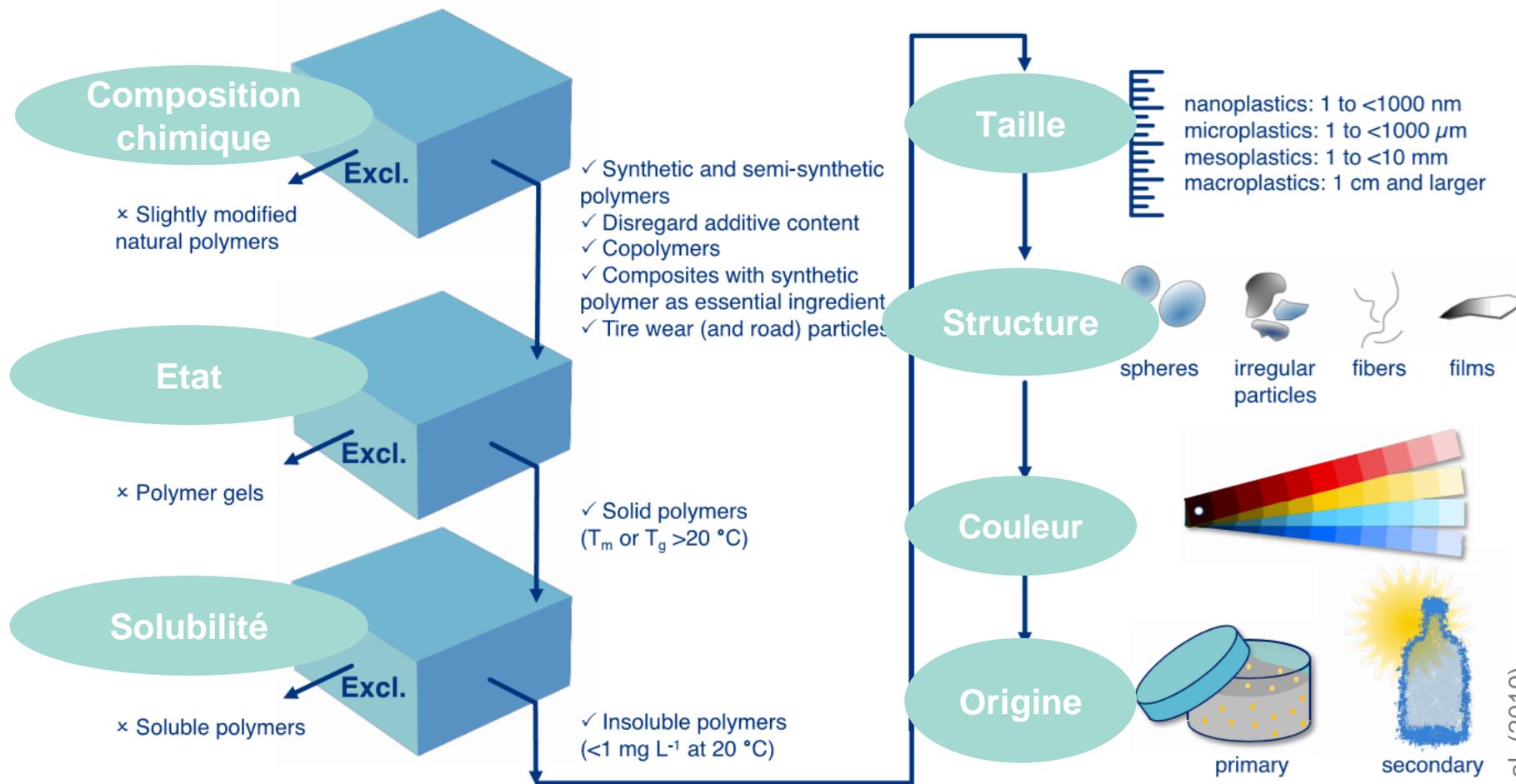


Plastique, vous avez dit plastique ?



Être vigilant quand on compare des données

De nombreux critères à prendre en compte

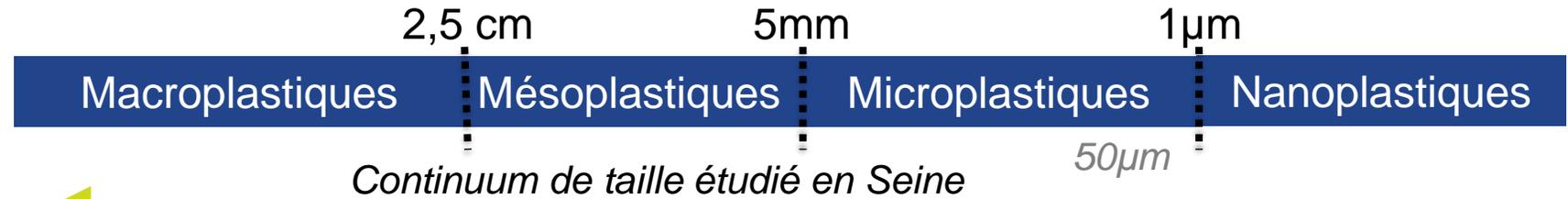


Hartman et al. (2019)

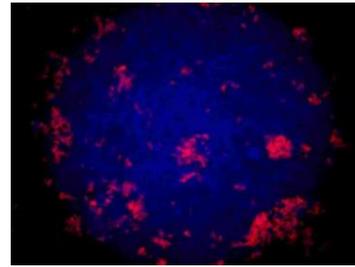
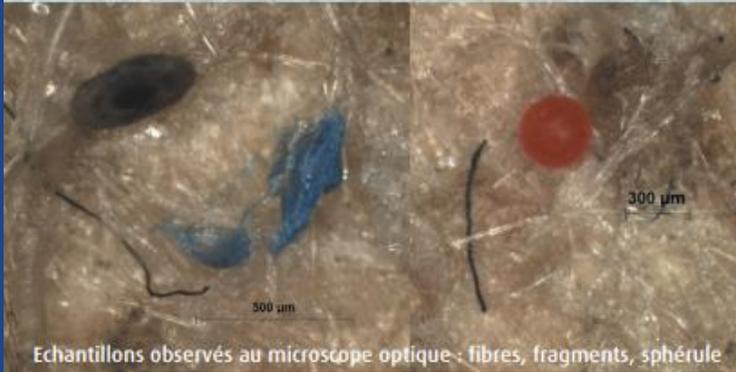
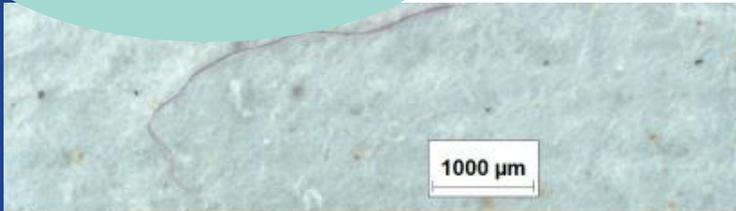


Quelle pollution plastique en estuaire de Seine ?

Une diversité de plastiques (*taille, nature, couleur,...*)



Des fibres,
des fragments,
des microbilles



Différents
polymères et
couleurs



polyéthylène



polyamide



polypropylène

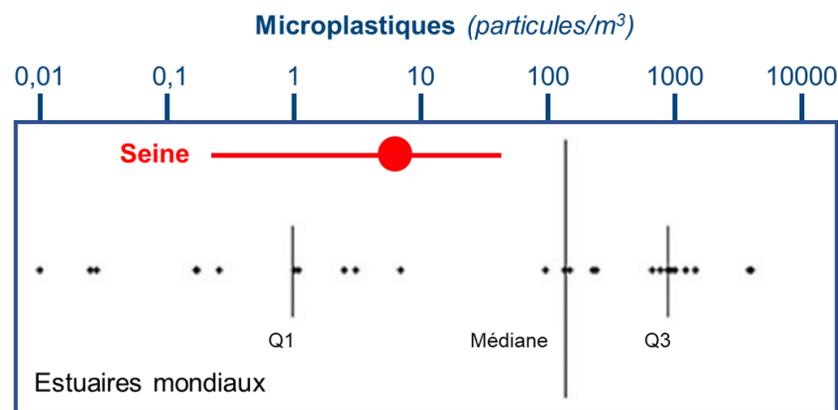


polystyrène

Quelle pollution plastique en estuaire de Seine ?

Une omniprésence dans toutes les matrices

- **Eau, sédiment, biote** : imprégnation modérée à forte (*Microplastiques*)
- **Fonds** : forte présence dans les bassins portuaires et à l'embouchure (*Macroplastiques*)
- **Berges** : des zones d'accumulation et de stockage (*Macro-Méso-Microplastiques*)



D'après Dris et al., 2020



Présence de microplastiques dans toutes les espèces investiguées

Sur 1m² (8kg) :
+4kg de plastiques
+100.000 plastiques
(dont 90.000 microplastiques)

Quelle pollution plastique en estuaire de Seine ?

Une connaissance à parfaire

Compartiment	Microplastiques < 5mm	Macroplastiques > 5 mm	Macroplastiques > 5 cm
Berges	<i>En cours</i>	moyen	bon
Colonne d'eau	bon	moyen	moyen
Fonds marins / sédiments	faible	moyen	moyen
Organismes aquatiques	moyen	faible	/
Organismes terrestres	/	/	/



Quelle dynamique de la pollution plastique en estuaire de Seine ?

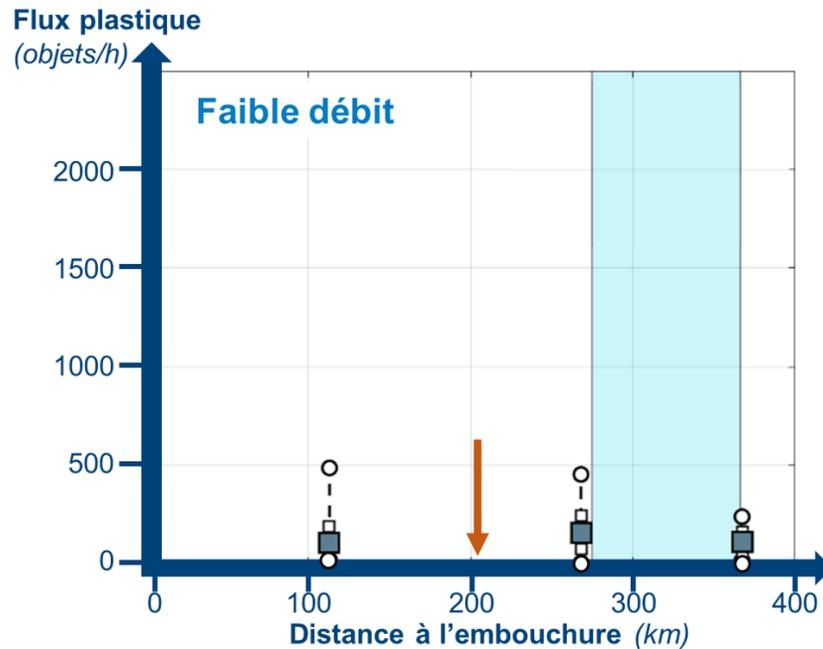


Quelle dynamique de la pollution plastique ?

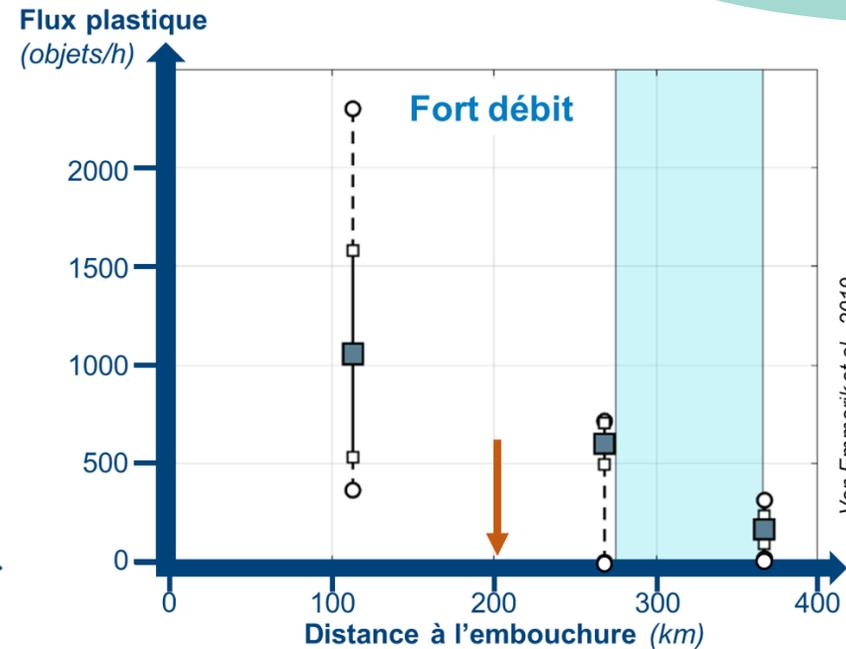
Un transit de l'amont vers l'aval en lien avec le débit

- En conditions normales de débit : transfert lent
- En crue : transfert accéléré

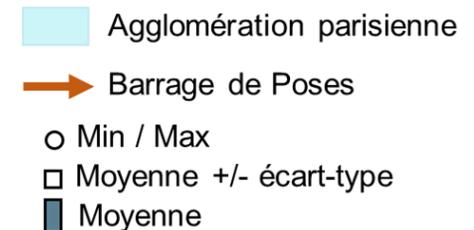
Etiage vs crue :
flux x100 à Rouen



Temps de transfert médian : 2,3 km/jour
Temps médian d'échouage : 15 jours



Temps de transfert médian : 19,1 km/jour
Temps médian d'échouage : 5,6 jours



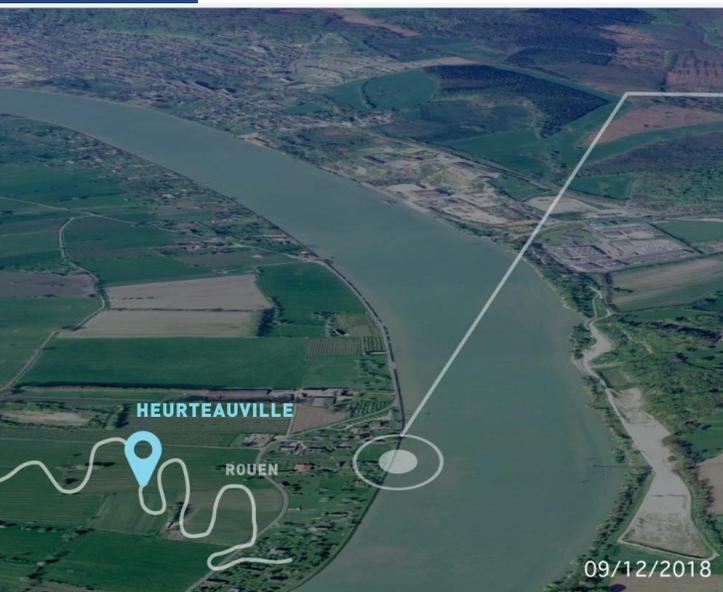
Van Emmerik et al., 2019



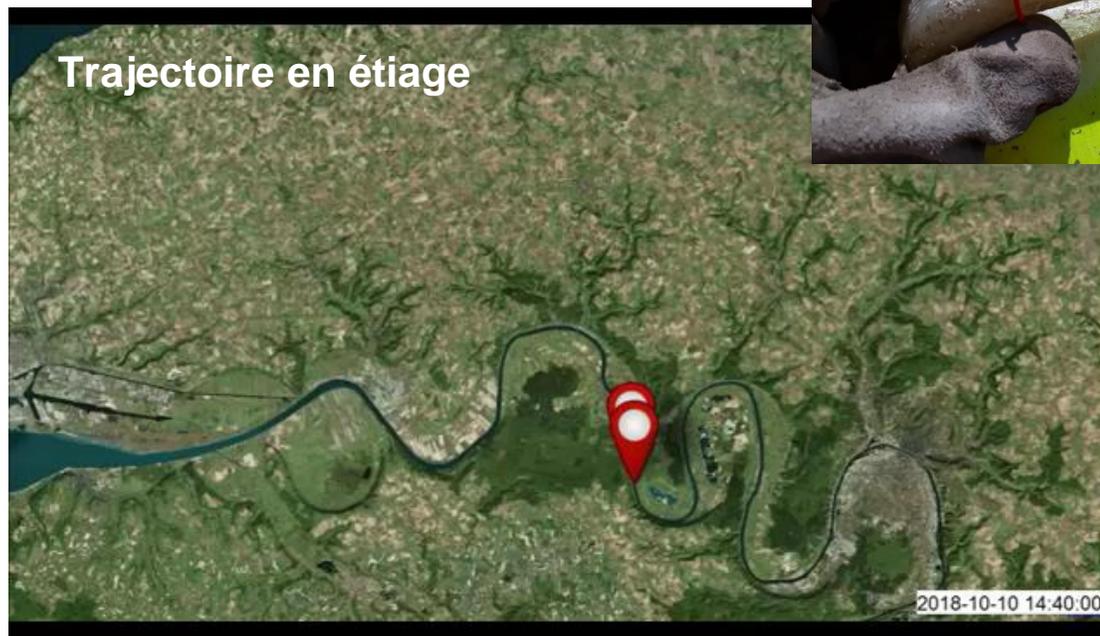
Quelle dynamique de la pollution plastique ?

Des séquences d'échouage / remobilisation sur les berges

- En conditions normales de débit : de nombreuses séquences échouage/remobilisation
- En condition de crue : échouages plus tardifs (*plus hauts*) et pas de remobilisation



100% des déchets s'échouent

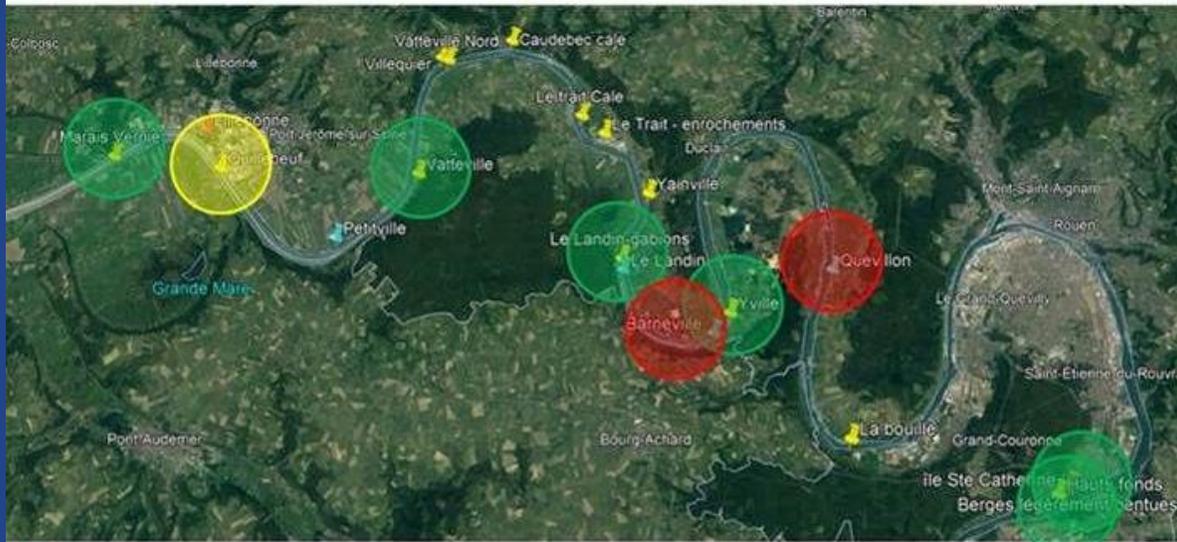


Quelle dynamique de la pollution plastique ?

Une dynamique influencée par la typologie des berges

- Des études en cours sur des sites contrastés (*projet SA Litterbank*)

LitterBANK : Sites de suivi



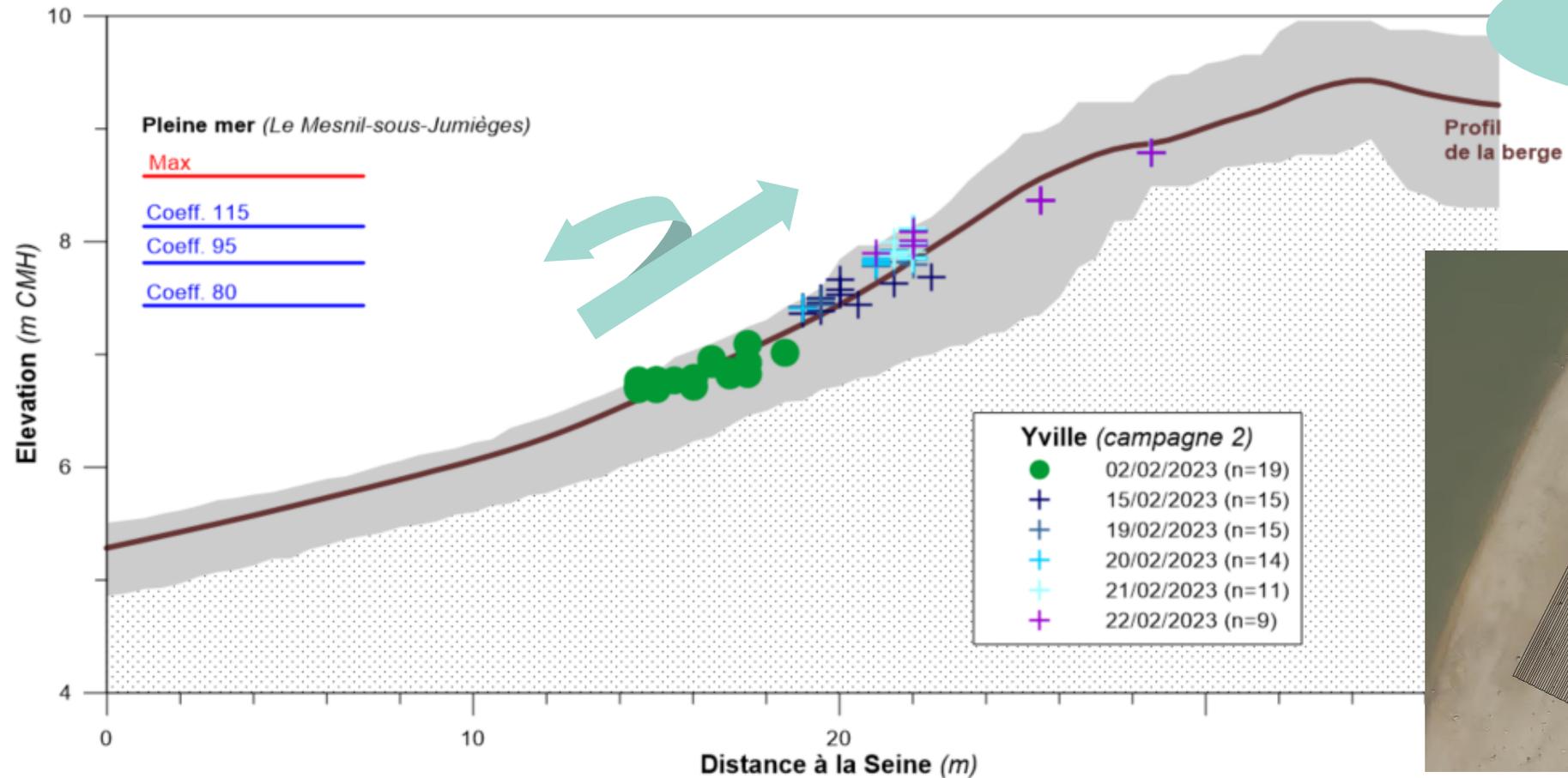
- Déchets marqués, marqueurs, suivi HF
- Déchets marqueurs
- Déchets marqués (Zone puit)
- + Drone



Quelle dynamique de la pollution plastique ?

Une dynamique influencée par la typologie des berges

- Suivi des déchets *marqués* : exemple d'Yville-sur-Seine ($n=19$)



À relier à la typologie des berges



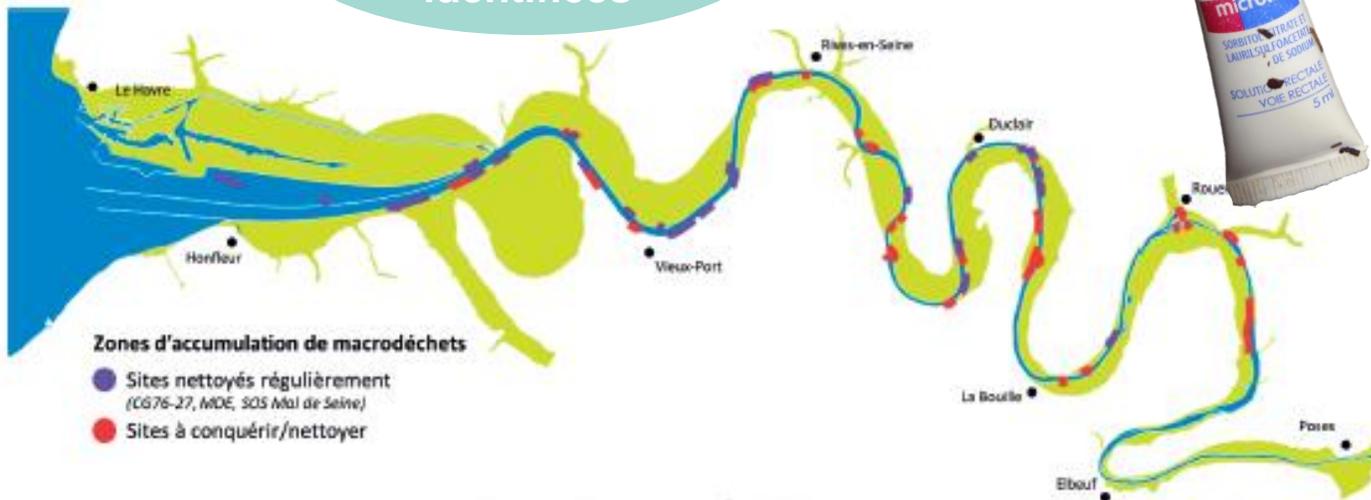
Quelle dynamique de la pollution plastique ?

Des zones de stockages sur le moyen-long terme

- Des temps de résidence de plusieurs dizaines d'années

58 zones
d'accumulation
identifiées

70% anciens
(>3 ans)



GIP Seine-Aval, 2020 – Source des données : SOS Mal de Seine



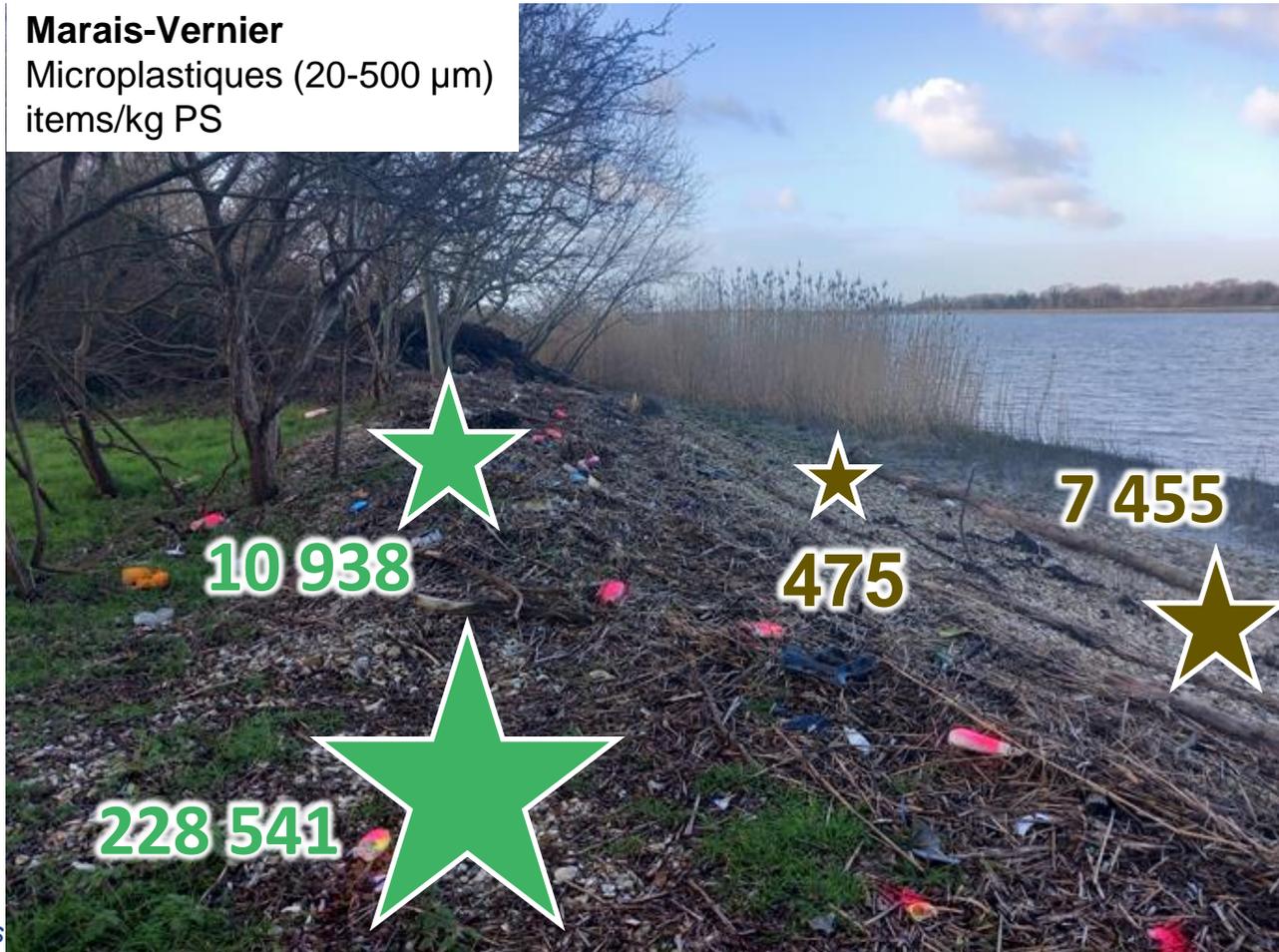
Quelle dynamique de la pollution plastique ?

Des zones de stockages sur le moyen-long terme

- Des zones d'accumulation favorables à la fragmentation ?

Marais-Vernier

Microplastiques (20-500 μm)
items/kg PS

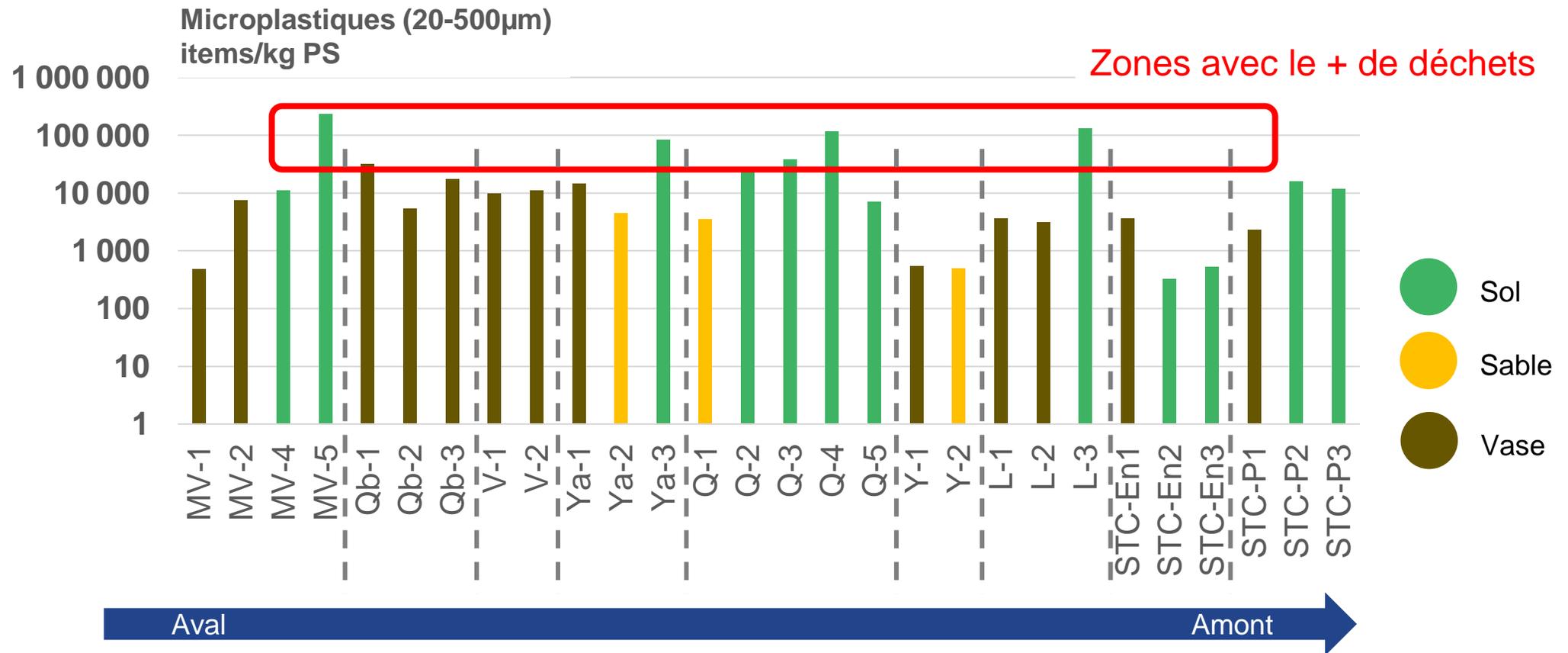


*Fragmentation dépend de nombreux facteurs intrinsèques
aux polymères, et aux conditions environnementales*

Quelle dynamique de la pollution plastique ?

Des zones de stockages sur le moyen-long terme

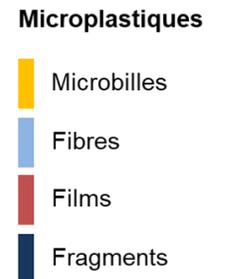
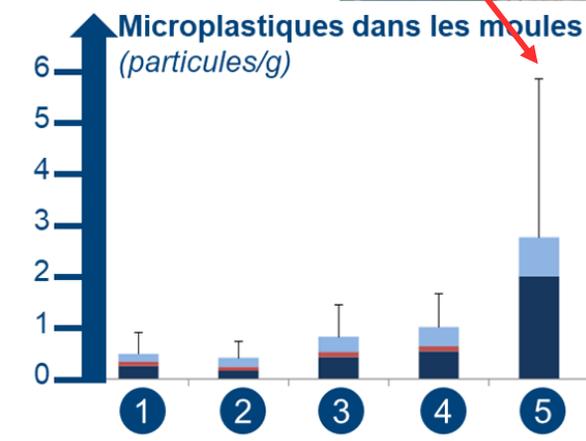
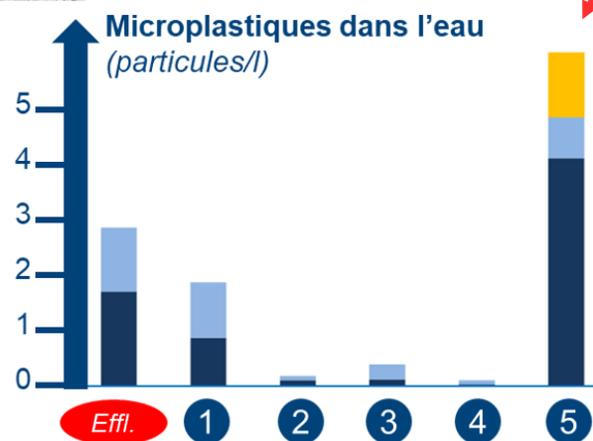
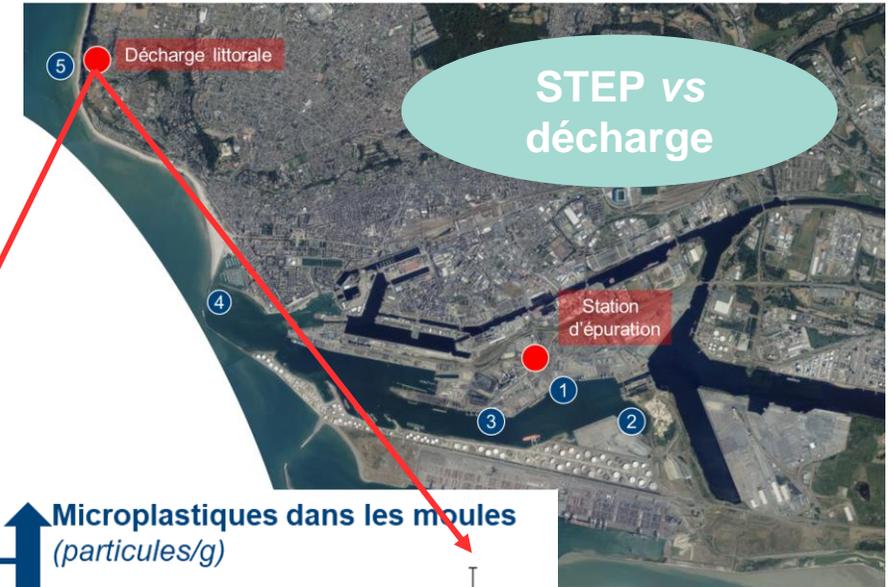
- favorables à la fragmentation ?



Quelle dynamique de la pollution plastique ?

Des zones de stockages sur le moyen-long terme

- sources de plastiques en cas d'érosion, de crues, de tempête, de travaux,...

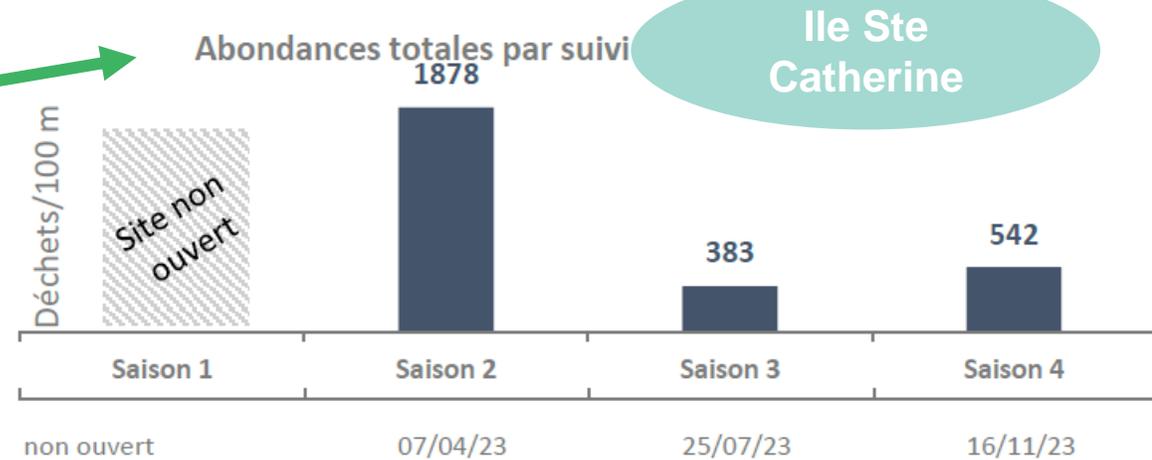
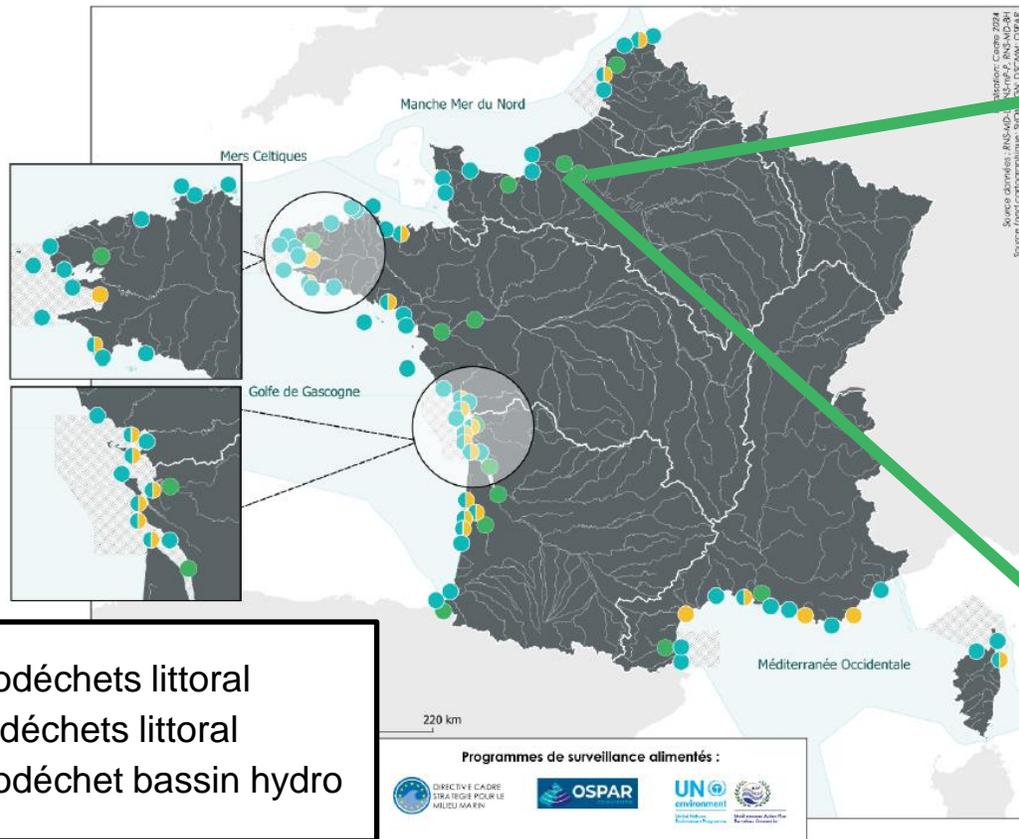


Kazour et al., 2019

Quelle dynamique de la pollution plastique ?

Un suivi qui se met en place (DCSMM)

- Déchets sur le littoral et issus des bassins hydrographiques (CEDRE)
- 2 sites en estuaire de Seine (50 à 100m de berges ; 4x/an ; macrodéchets)



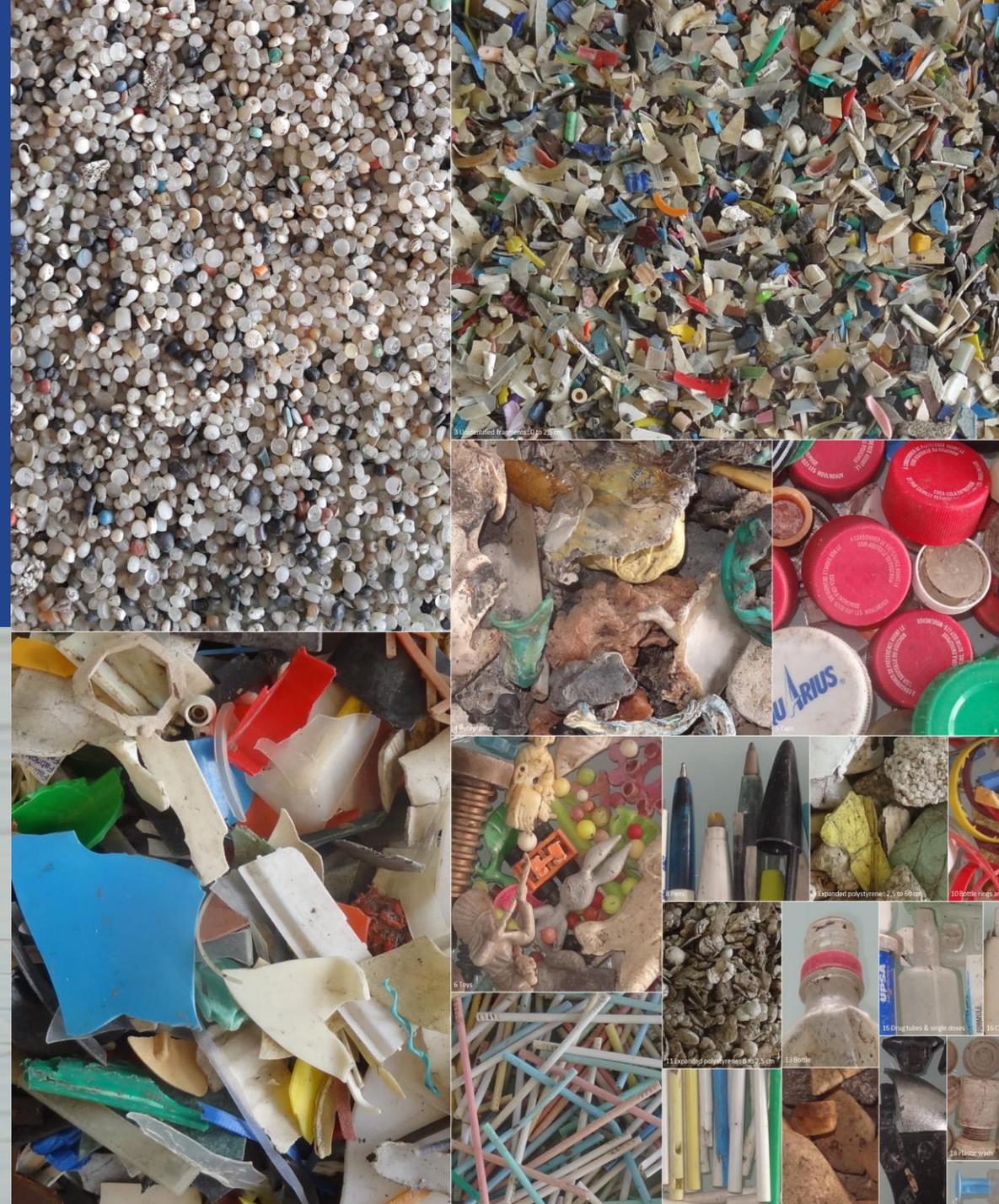
Yainville

OUVERTURE

2024



Quels impacts des plastiques sur les organismes ?



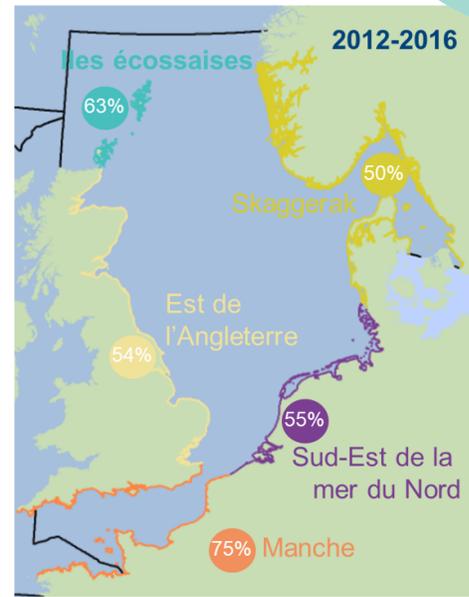
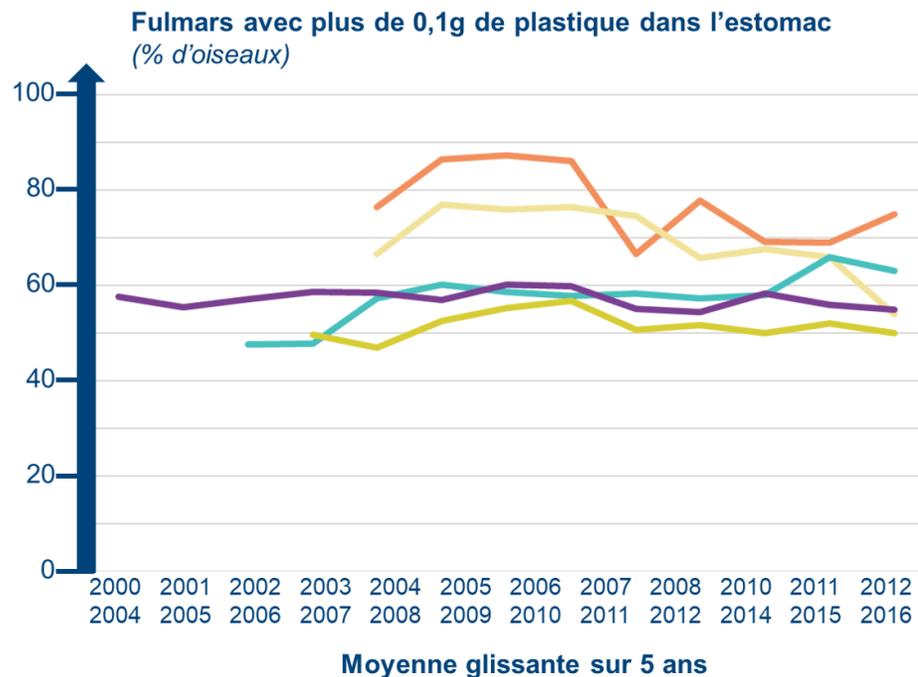
Quels impacts des plastiques sur les organismes ?

Macroplastiques : des impacts physiques directs

- **Surmortalité** des mammifères et des oiseaux marins par étouffement, strangulation, ingestion

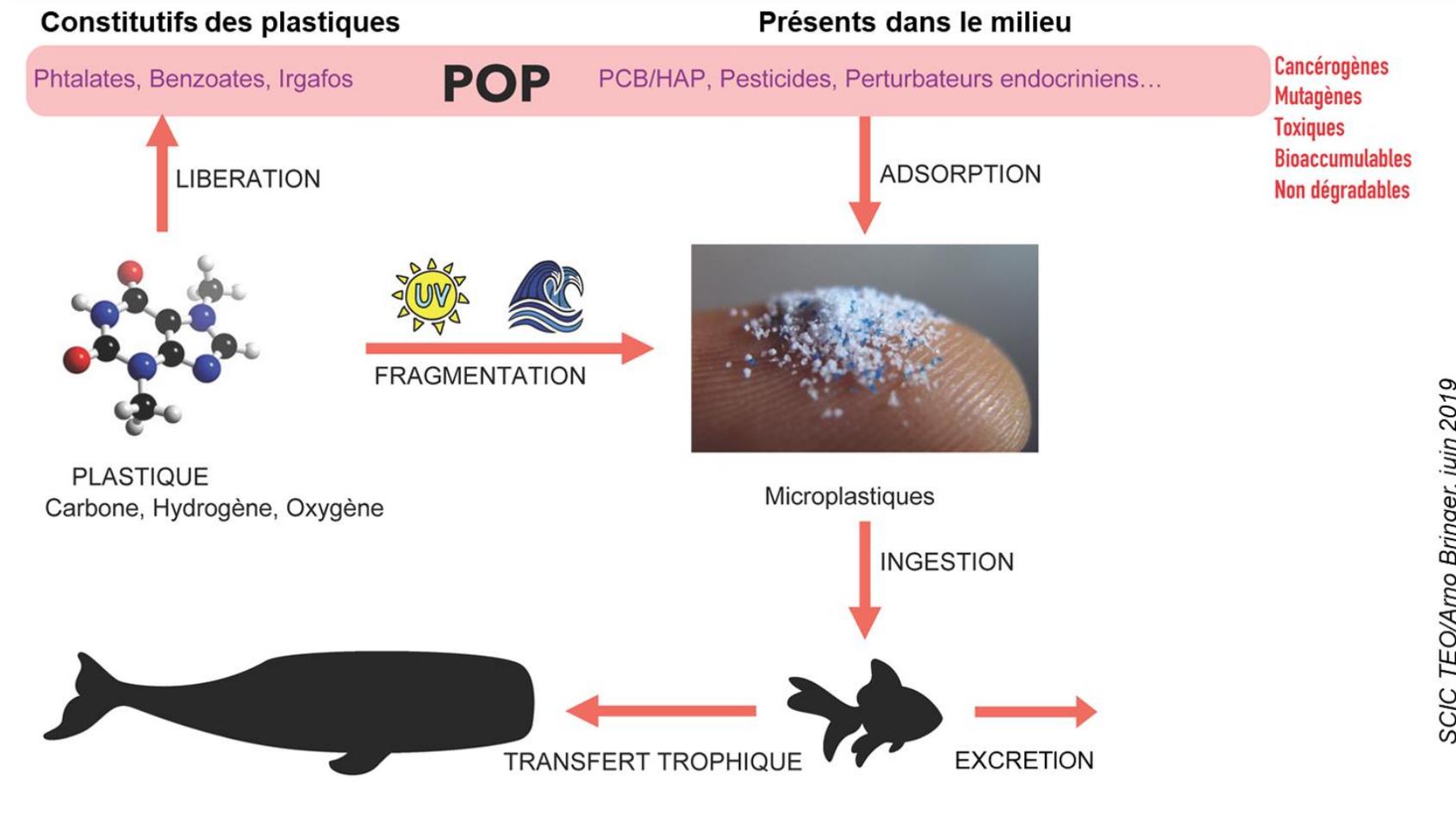


69% des fulmars avec plus de 0,1g de plastique (estomac)



Quels impacts des plastiques sur les organismes ?

Des questionnements sur les impacts environnementaux

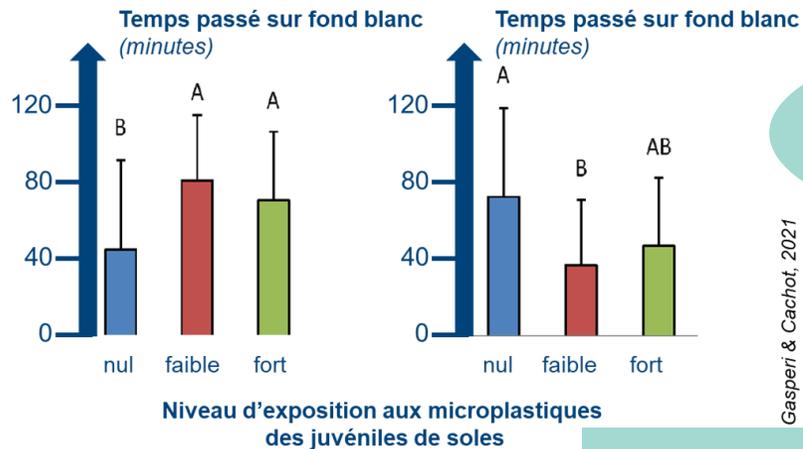
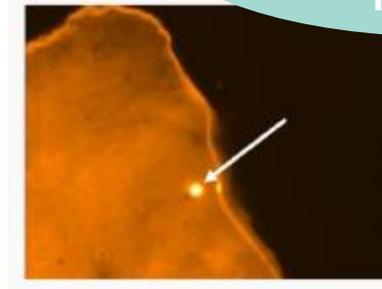


Quels impacts des plastiques sur les organismes ?

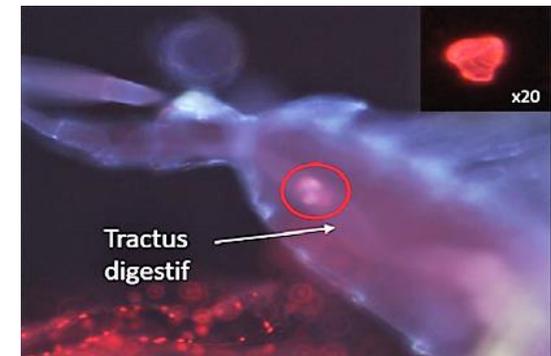
Microplastiques : des inquiétudes sur le moyen-long terme

- Ingestion/égestion très rapide (*vers, soles*)
- Transfert trophique (*sole*)
- Exposition aux substances chimiques :
 - Pas d'effets aigus observés (*ex. vers, sole*)
 - Effets sur le comportement (*ex. camouflage de la sole*)
 - Effet sur les populations (*ex. sex ratio copépode*)

Ingestion de microbilles par les vers



Modification du comportement des soles juvéniles



Des microplastiques qui participent aux effets à moyen-long terme associés au cocktail de contaminants qui transite en Seine

Quelle gestion de la pollution plastique ?



Quelle gestion de la pollution plastique ?

70 à 130 t/an
ramassés

Des ramassages efficaces...

- Ramassages « continus » sur les berges de l'estuaire (CG76, Naturaul'un), captage en Seine (SIAAP, VNF...) et en sortie de réseau pluvial (MRN)
- Ramassages « ponctuels » (MDE, HAROPA, Aquacaux, Mission 1000 tonnes,...)



Métropole Rouen Normandie



Quelle gestion de la pollution plastique ?

Zoom sur le ramassage sur les berges

- Pilotage CG76 ; Opérateur : Naturaul'un
- Opération d'insertion et de qualification professionnelles axée sur la préservation des berges en Seine
- Plusieurs sites à l'aval de Rouen

+25 tonnes ramassées depuis 2020



GIP Seine-Aval
GROUPEMENT D'INTÉRÊT PUBLIC

Les webinaires de l'estuaire #3 –



HAROPA
PORT

RÉPUBLIQUE
FRANÇAISE



Ce projet est cofinancé
par le Fonds social
européen dans le
cadre de l'opération
de soutien de
l'action de prévention
de COVID-19



NATURAU L'UN
pour l'autre
L'ÉCOLOGIE PAR LE TRAVAIL ET LE MARCHÉ

Quelle gestion de la pollution plastique ?

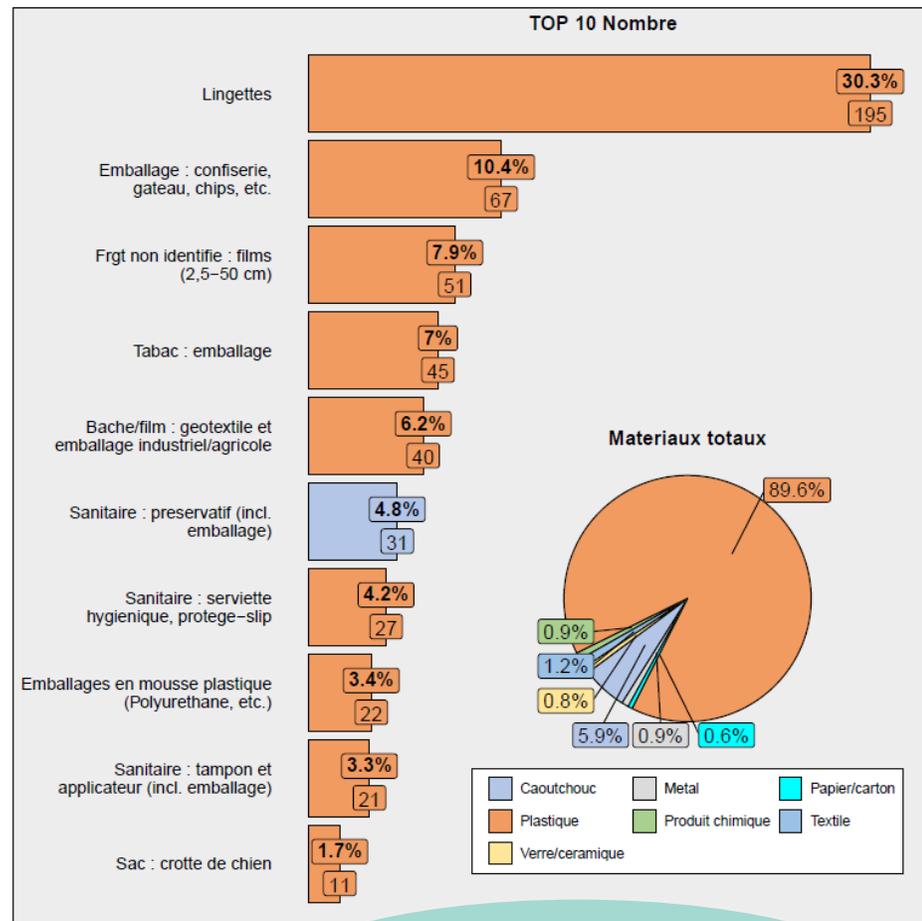
Zoom sur les filets (n=8)

- Installation en sortie du réseau d'assainissement, avant arrivée en Seine et sur le Cailly



~10 tonnes de déchets (PS) captés depuis 2021

Déversoir d'orage (Amfreville), 2022



540 kg de plastique captés (Seine) en 2022

Quelle gestion de la pollution plastique ?

Des ramassages efficaces... mais pas suffisants

- Gérer les zones d'accumulation
- Réduire les usages et les apports au milieu

Apports urbains :
10 g/hab/an

Armada de Rouen : pour une "éco-manifestation" zéro plastique

Flux résiduel à la mer :
100 à 200 t/an

Cantine, consigne, dépôts sauvages... La Métropole de Rouen traque le plastique sur tous les terrains



Près de Rouen, ils ramassent plus de 500 kilos de déchets dans une rivière : "C'est déprimant"

De passage à Maromme pour photographier et filmer le Cailly, l'explorateur Manuel Aïo a été consterné par l'état de la rivière. Il appelle les volontaires à se mobiliser.



Lors d'une plongée de huit heures dans le Cailly, l'explorateur Manuel Aïo a ramassé près de 500 kilos de déchets.

Décharge de Dollemard au Havre : deux scénarios retenus pour évacuer les gravats en 2024

L'horizon se dessine enfin sur la stratégie de gestion du site de l'ancienne décharge privée de Dollemard. Le maire du Havre, Édouard Philippe, a exposé les scénarios retenus lors d'une conférence de presse lundi 7 novembre 2022. Le chantier devrait démarrer en 2024 et durer entre deux et cinq ans. Coût estimé : entre 29 et 41 M €.



Gravats, déchets, plastiques, etc. jonchent le pied de la falaise de Dollemard - PN



Les webinaires de l'estuaire #3 – 10 juin 2024



GIP Seine-Aval
GROUPEMENT D'INTÉRÊT PUBLIC

En résumé

La pollution plastique en estuaire de Seine

- Présence confirmée dans l'eau, les sédiments, le biote
- 1^{ère} quantification des flux à la mer
- Compréhension de la dynamique globale + cas particulier des zones d'accumulation
- Effets avérés sur la faune aquatique

En cours / à suivre

- Suivre les micro/macro plastiques qui transitent en Seine
- Etudier la pollution et l'écotoxicité et l'écologie des zones d'accumulation
- Prendre en compte la problématique « plastique » pour les sites de restauration écologique
- Expérimenter des ramassages de sites d'accumulation
- Etudier les trajectoires socio-environnementales des débris plastiques



Pour aller plus loin sur la thématique...

Des projets scientifiques

PLASTIC-Seine Présence et impact des microplastiques

TERMINÉ



Dynamique et flux des macrodéchets plastiques

TERMINÉ



Dynamique des zones d'accumulation de macrodéchets

EN COURS



GIP Seine-Aval
GROUPEMENT D'INTÉRÊT PUBLIC

Les webinaires de l'estuaire #3 – 10 juin 2024



www.seine-aval.fr

Pour aller plus loin sur la thématique...

Des données

- Ramassages
- Suivis



Influence de l'Homme : Les macrodéchets



La Seine est une zone de transit pour de nombreux déchets (plastique, verre, métal, textile, etc...) issus des activités humaines. Le fonctionnement spécifique de l'estuaire (marée) fait de ce secteur une zone d'accumulation, avec des déchets qui se déposent sur les berges et qui sont remobilisés dans les conditions de forte marée, de crue ou de tempête. Selon la typologie des berges (végétation, pente, orientation, etc.), des stocks de déchets peuvent également se constituer.

Ces déchets déposés sur les berges de Seine sont partiellement ramassés, que ce soit lors d'opérations ponctuelles ou plus pérennes, réduisant ainsi les apports vers le milieu marin.

Macrodéchets



Ce projet est cofinancé par le Fonds social européen dans le cadre de la réponse de l'Union à la pandémie de COVID-19



GIP Seine-Aval
GROUPEMENT D'INTÉRÊT PUBLIC

Les webinaires de l'estuaire #3 – 10 juin 2024



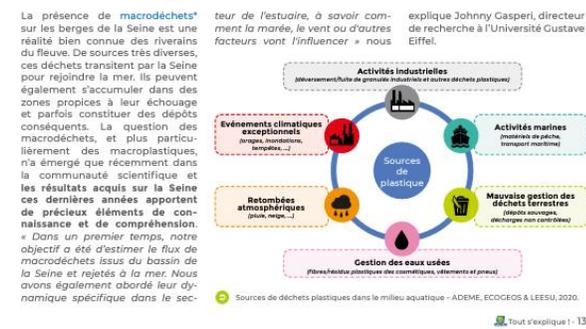
Pour aller plus loin sur la thématique...

Des publications

- Articles de vulgarisation
- Synthèses de connaissance
- Rapports scientifiques et techniques
- Publications scientifiques



Une thématique d'intérêt récent



Projet Seine-Aval 6
PLASTIC-Seine
« Flux et impacts des microplastiques dans l'estuaire de la Seine »

Janvier 2021

Coordination : Johnny Gasperi, Jérôme Cachot

Co-auteurs : S. Alligant, R. Amara, M.L. Begout, C. Biais, M. Bruneau, A. Chatel, C. Clérandeau, R. Coulaud, X. Cousin, C. Dreanno, R. Dris, Duflot, M.L. Dutertre, M. El Rakwe, A. Gangnery, M.P. Halm-Lemelle, M. Kazour, F. Le Bihanic, F. Maheux, F. Mazeas, I. Métais, F. Misurale, B. Morin, T. Motus, M. Mouloud, C. Mouneyrac, P. Panmetier, Pedriat, H. Perrein-Ettajani, E. Prado, M. Revel, B. Simon, S. Souissi, M. Tardivel, B. Tassin, J. Thery, C. Vignat, B. Xuereb

GIP Seine-Aval

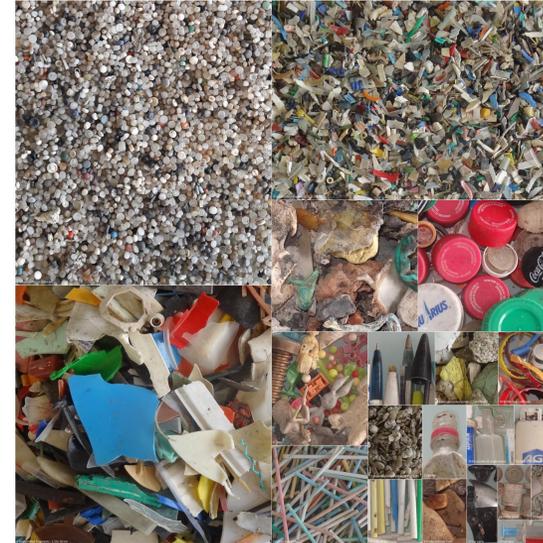


Transfer dynamics of macroplastics in estuaries – New insights from the Seine estuary: Part 2. Short-term dynamics based on GPS-trackers

R. Tramoy^{a, b}, J. Gasperi^{a, b, c}, L. Colasse^d, M. Silvestre^e, P. Dubois^{a, b}, C. Noël^f, B. Tassin^{a, b}



Place à vos questions



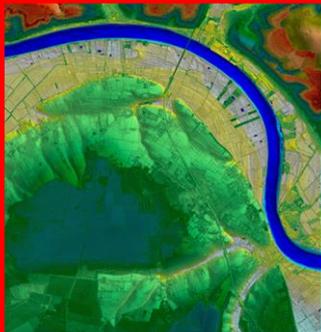
Merci à tous !
scientifiques, gestionnaires, ramasseurs,
financeurs, alerteurs, etc.



Rendez-vous le 18 novembre pour parler berges et sur notre chaîne YouTube pour les replays

**LES WEBINAIRES DE L'ESTUAIRE**
45 MINUTES POUR COMPRENDRE UNE THÉMATIQUE

PROGRAMME 2024

 La contamination chimique des sédiments 05 février 2024	 08 avril 2024	 La pollution plastique 10 juin 2024	 18 novembre 2024
 Les enjeux de restauration des habitats de l'anguille			 Des outils pour le diagnostic des berges

Inscription www.seine-aval.fr/webinaires2024

Revoir www.youtube.com/@gipseine-aval8714