

Objectif « zéro déchets en mer en 2025 »

Apports du projet MacroPLAST

Tramoy R., Gasperi J., Tassin B.

Collaborateurs : Dris R., Colasse L., Fisson C., Viault B., Jenot B., Sananes S., Rocher V., Blot D.



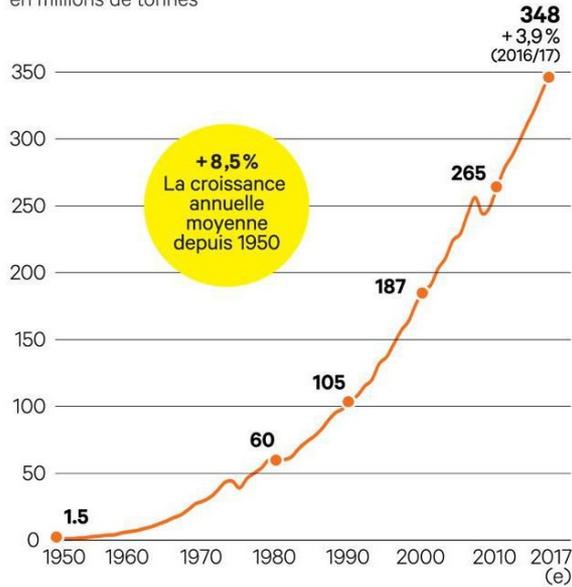
Un peu de contexte

Rouen, 13 février, Agence de l'Eau

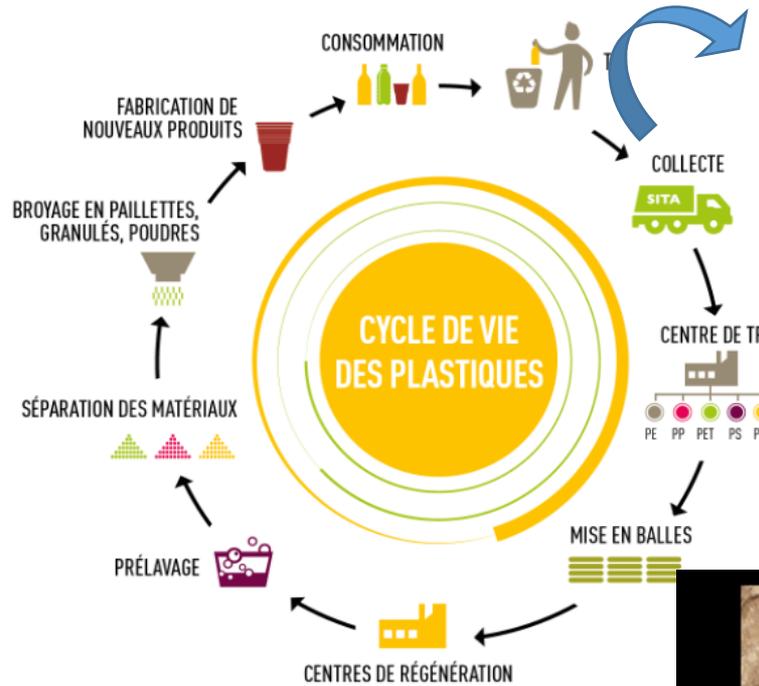


Quelques éléments de contexte

Production mondiale de plastique, en millions de tonnes



« LES ÉCHOS » / SOURCE : PLASTICSEUROPE MARKET RESEARCH GROUP



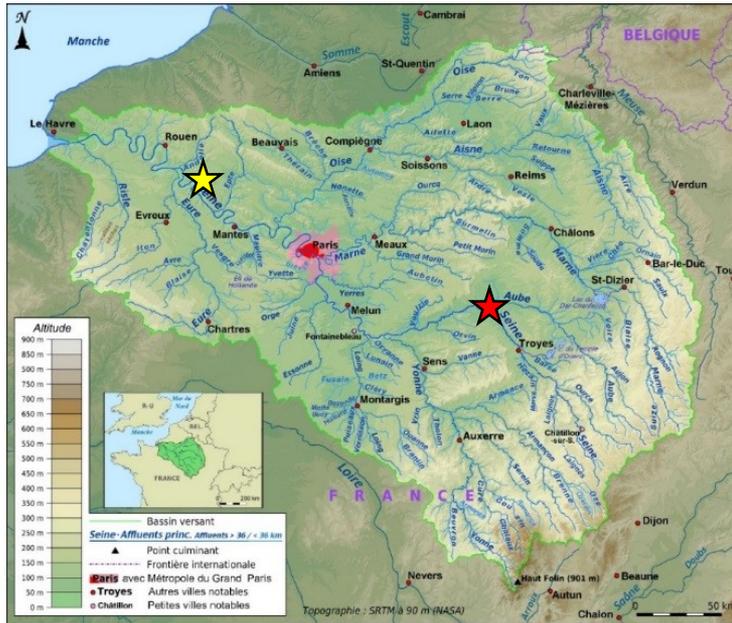
Fragmentation dépend de nombreux facteurs intrinsèques aux polymères, et aux conditions environnementales



**Comment mesurer un taux de fuite ?
Ou des flux transitant en rivière ?**

Quelques éléments de contexte

MacroPLAST : quantification des flux de macrodéchets transitant dans le bassin de la Seine



Amont
(Marnay/Seine, Jan. 2018)



Aval
(Les Andelys, Jan. 2018)

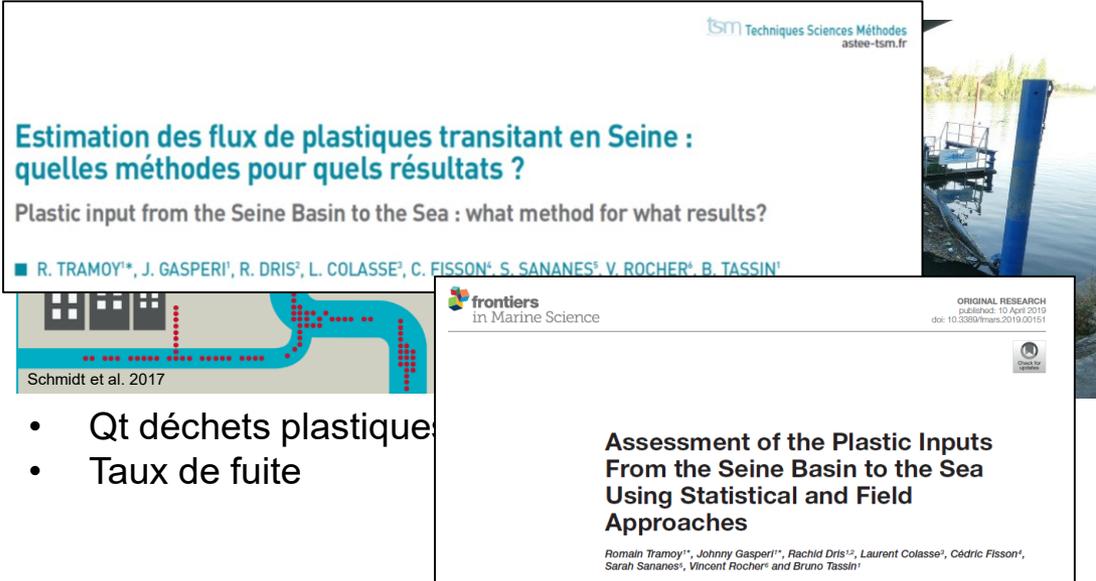


- 76 800 km²
- 16,7 millions d'habitants
- Forte activité économique (industrielle, agricole, fluviale, touristique, etc.)

→ Beaucoup de déchets générés

Quelles méthodes ?

Modélisation



Estimation des flux de plastiques transitant en Seine :
quelles méthodes pour quels résultats ?

Plastic input from the Seine Basin to the Sea : what method for what results?

■ R. TRAMOY*, J. GASPERI*, R. DRIS*, L. COLASSE*, C. FISSON*, S. SANANES*, V. ROCHER*, B. TASSIN*

Schmidt et al. 2017

- Qt déchets plastique
- Taux de fuite

Assessment of the Plastic Inputs From the Seine Basin to the Sea Using Statistical and Field Approaches

Romain Tramoy*, Johnny Gasperi*, Rachid Dris*, Laurent Colasse*, Cédric Fisson*, Sarah Sananes*, Vincent Rocher* and Bruno Tassin*

Barrages flottants

Approche dynamique

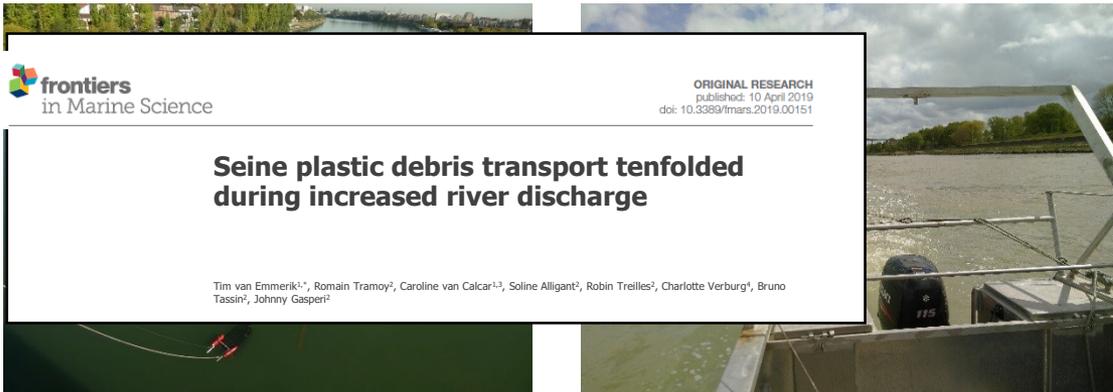


- Taux de collecte
- Dynamique de transfert

Comptages visuels

Filets

Centrales hydroélectriques



Seine plastic debris transport tenfold during increased river discharge

Tim van Emmerik*, Romain Tramoy*, Caroline van Calcar*, Soline Alligant*, Robin Treilles*, Charlotte Verburg*, Bruno Tassin*, Johnny Gasperi*

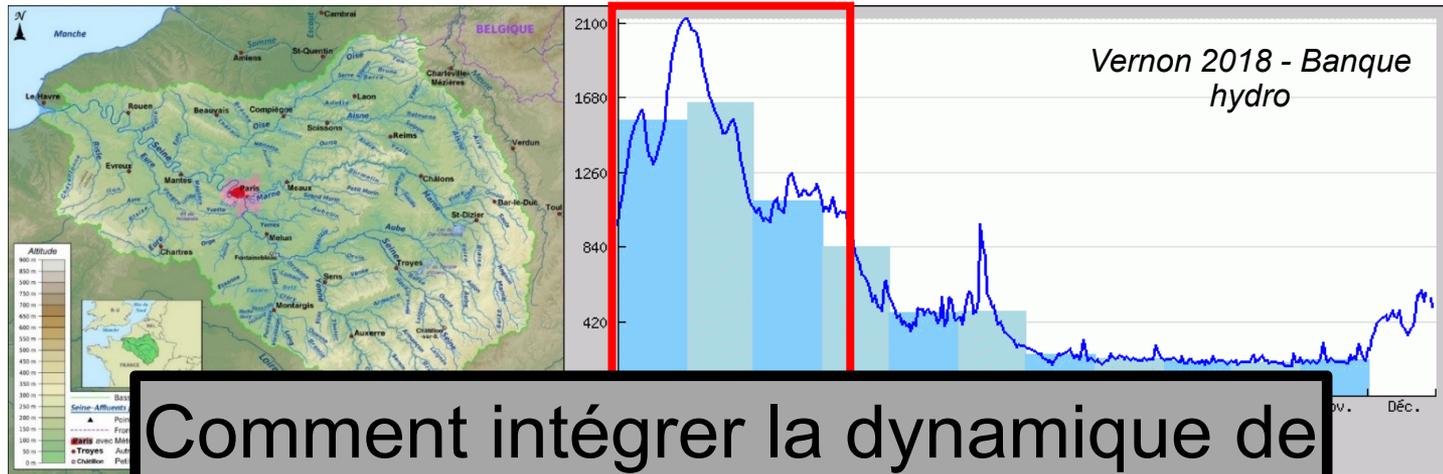
- Extrapolation des déchets comptés
- Concentration des déchets dans la colonne d'eau



- Extrapolations des déchets captés

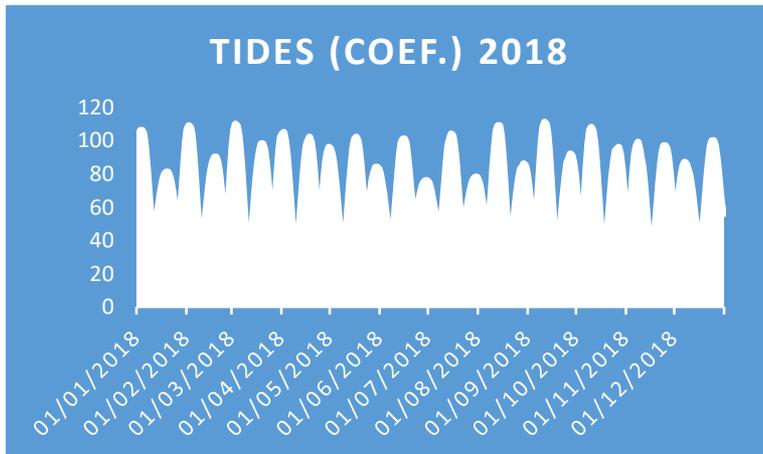
Quelles méthodes ?

Comment intégrer un maximum de paramètres influençant les flux dans le temps et l'espace ?



Comment intégrer la dynamique de transfert ?

Crues, grandes

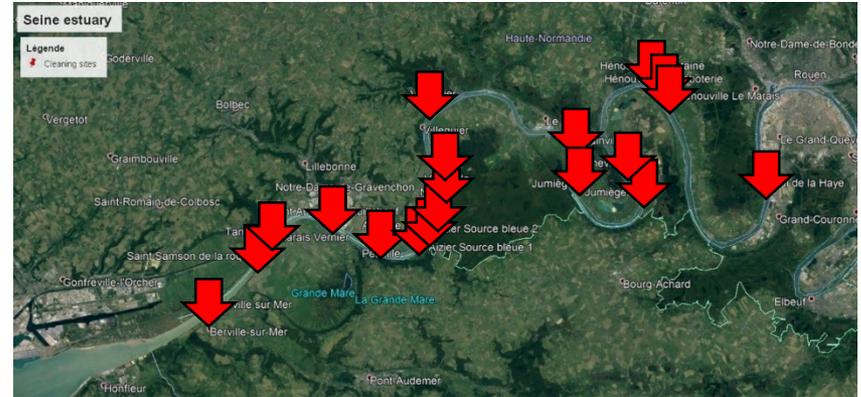


Le Havre - Déc. 2018

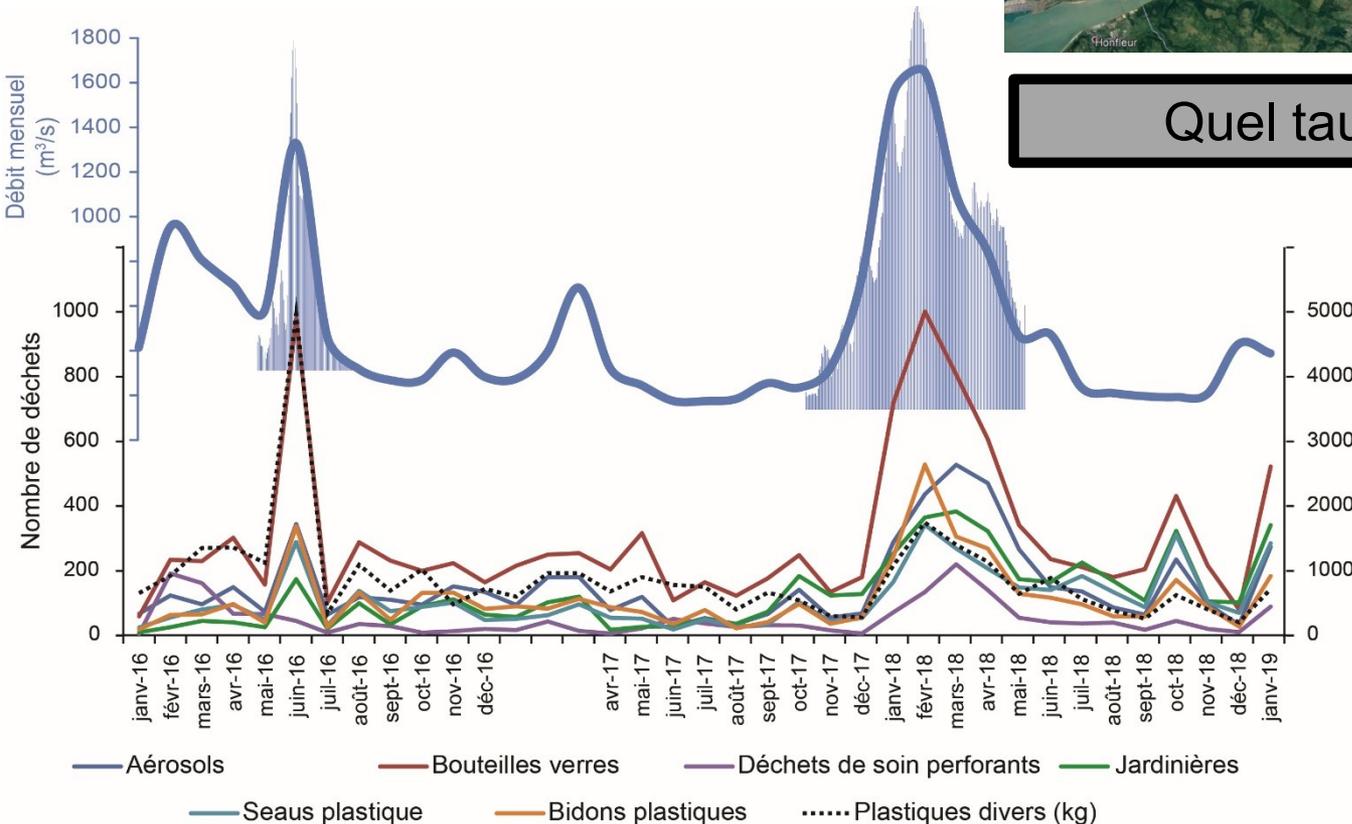
Approche dynamique

Des nettoyages quotidiens sur berges !

- 10 à 20% du linéaire nettoyé
- 16 t de plastique collectées en 2018
- Intégration de la dynamique de transfert

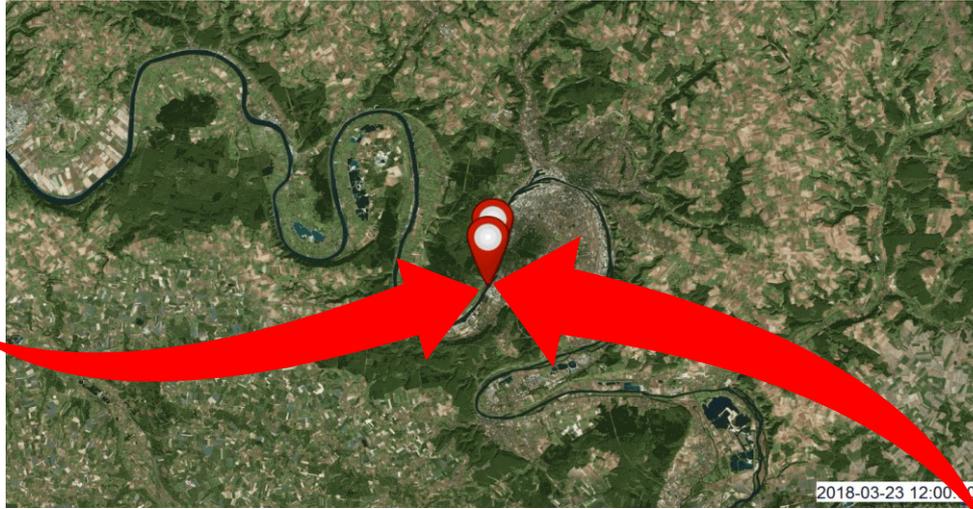


Quel taux de collecte ?



Approche dynamique

Déchets marqués et balises GPS pour déterminer un taux de collecte et une dynamique de transfert



23 mars 2018 – Petit Couronne

- Trajectoires
- Conditions d'échouage
- Taux de collecte
- Probabilité d'atteindre la mer

Approche dynamique

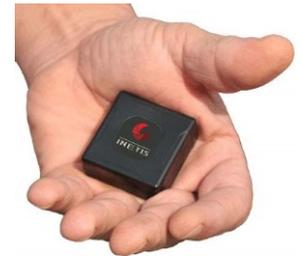
Les objets marqués



Items identification

365 items \approx 30 kg

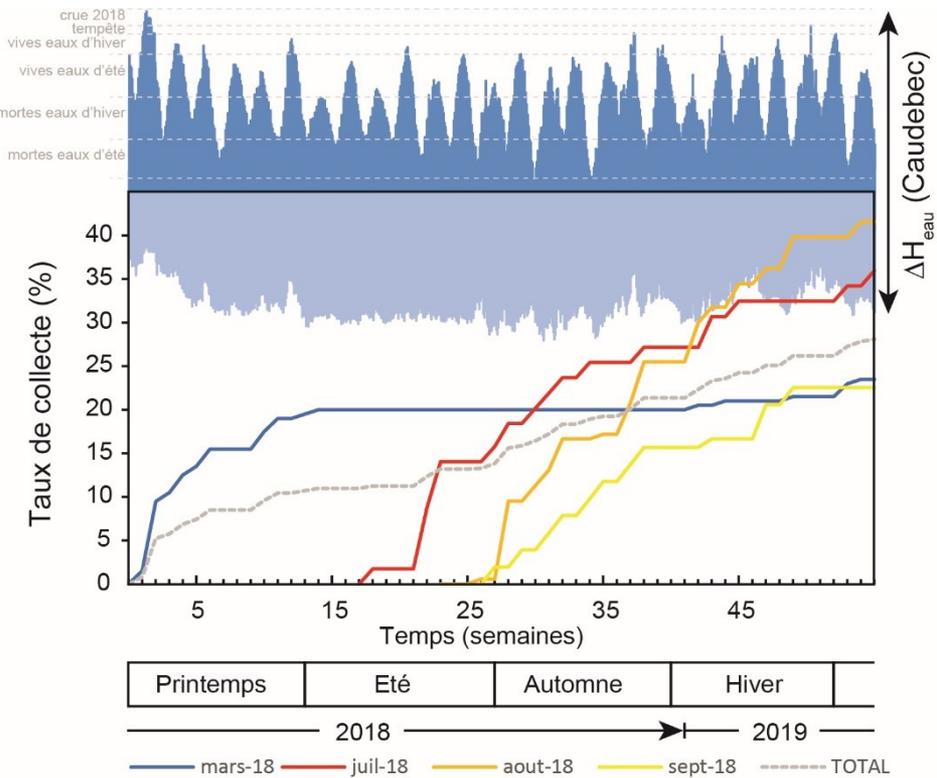
- 200 objets en mars 2018 pendant la crue → Simule apports de crue
- ~ 55 objets en juillet, août et septembre → Simule apports continus
- GPS trackers → Comprendre la dynamique de transfert



INETIS©



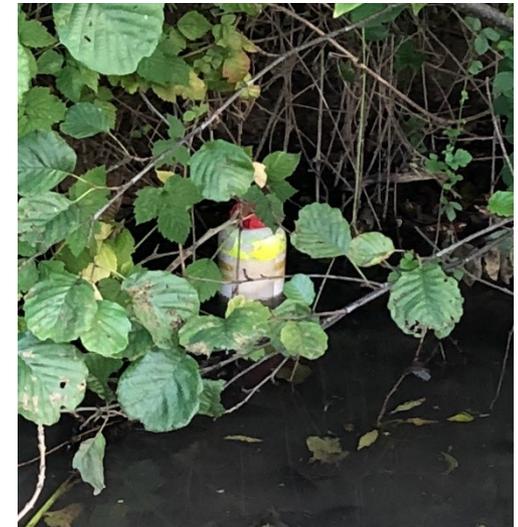
Approche dynamique



Après 1 an

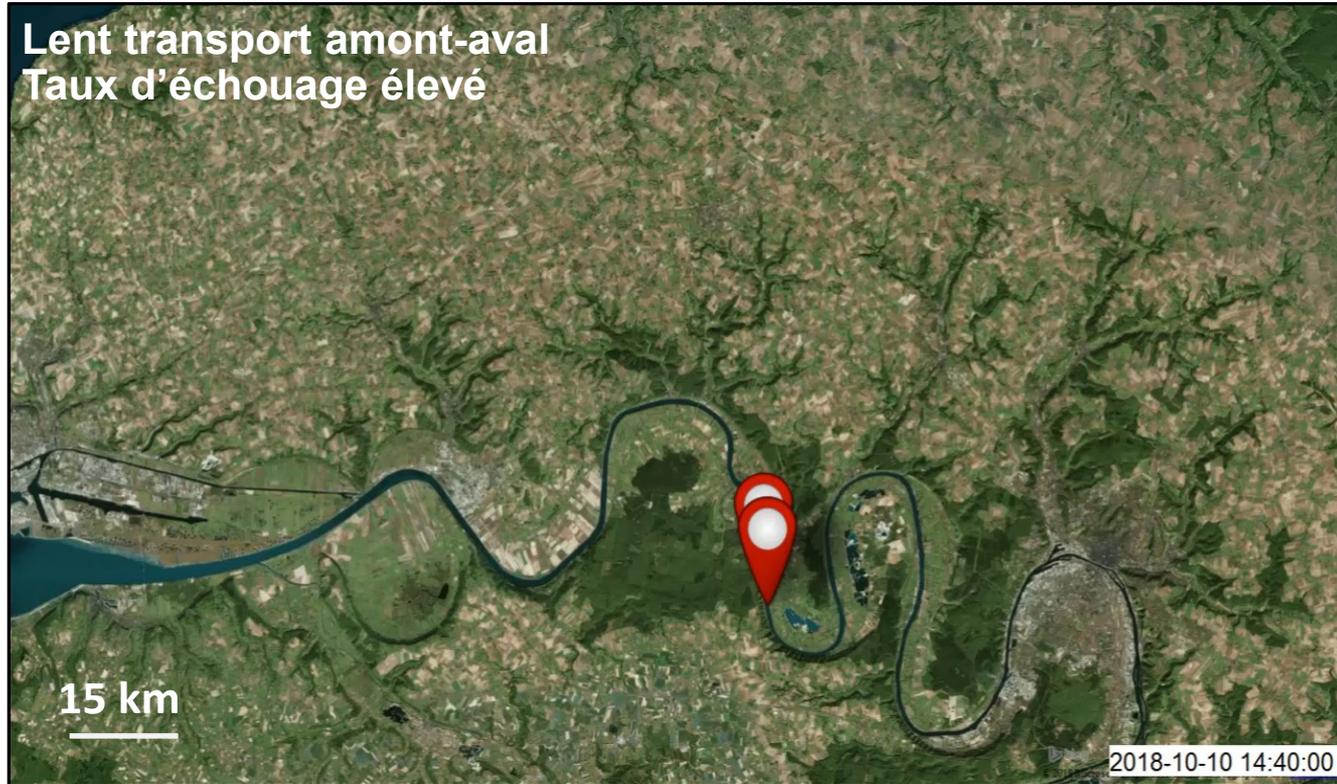
- 39 trajectoires dans l'estuaire dont 5 en crue
→ **100% d'échouage**
- Taux de collecte déchets marqués = **28,1%**

Balise GPS



Approche dynamique

GPS tracking : Conditions “normales”

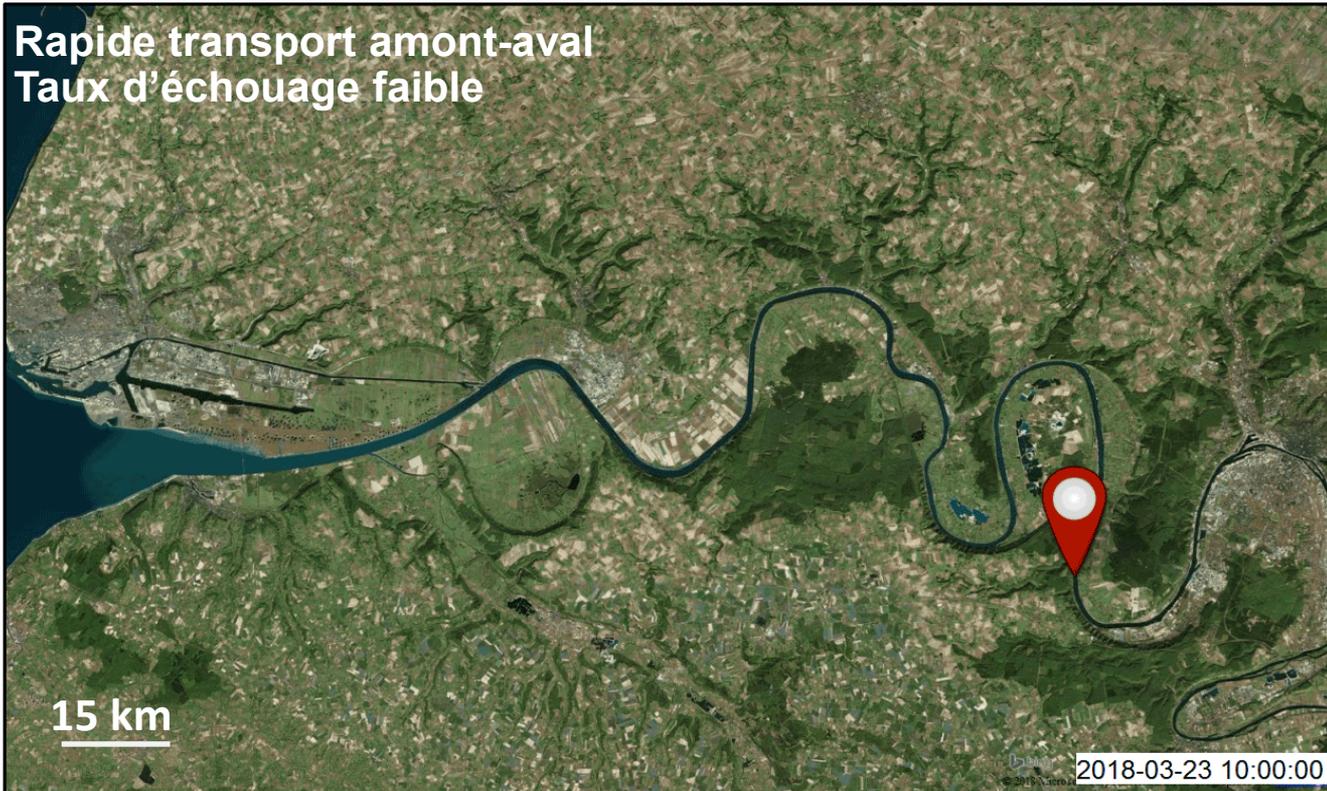


n = 34	Médiane	Moyenne
Vitesse amont-aval (km/j)	2,4	8,2
Distance amont-aval (km)	15,8	22,0
Totale distance (km)	78,6	102,4
Temps d'échouage par site (j)	7,5	11,0
Nombre d'échouage (>12h)/Trajectoire (#)	2,4	

Approche dynamique

GPS tracking : Conditions de crue

Rapide transport amont-aval
Taux d'échouage faible



n = 5	Médiane	Moyenne	
Vitesse amont-aval (km/j)	19,1	21,5	× 8
Distance amont-aval (km)	68,6	74,4	× 4
Totale distance (km)	95,4	109,6	≈
Temps d'échouage par site (j)	1,3	3,2	÷ 6
Nombre d'échouage (>12h)/Trajectoire (#)	1,6		

Approche dynamique

Estimation des flux



- H1 : 100% des déchets s'échouent !
- H2 : Taux de collecte de 28,1%
- H3 : Ce qui n'est pas collecté finit en mer !



→ 16 t/an = 28,1% du flux total transitant

→ Total flux = $100/28,1 \times 16 = 57$ t/an

→ + CE QUI N'EST PAS COLLECTÉ, soit 1,5 à 3 kg pour 1 kg collecté

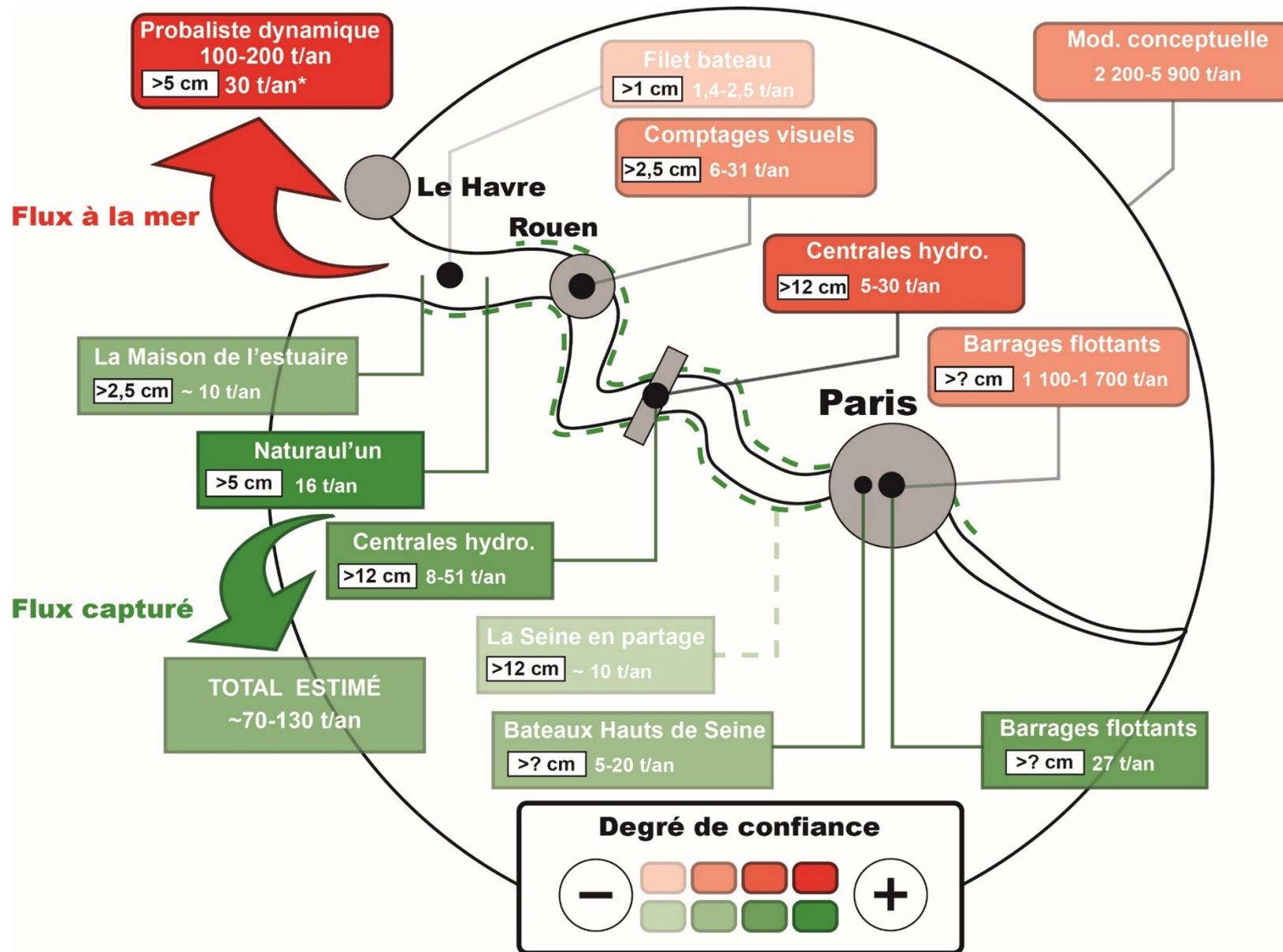
→ **~140 to 230 t/an** → nettoyages (Naturaulin + autres) ≈ 30 t/an →

transitant

~110 to 200 t/an

En mer

Bilan des flux



Des zones d'accumulation

☰ Décharges fluviales, zo... 🔍

298 vues

[PARTAGER](#)

Liénares nettoyés par les Départeme...

- Val-de-la-haye
- Henouville - le piège
- Henouville - caboterie amont
- Henouville - fontaine
- ... 15 autres

Linéaires à conquérir / nettoyer

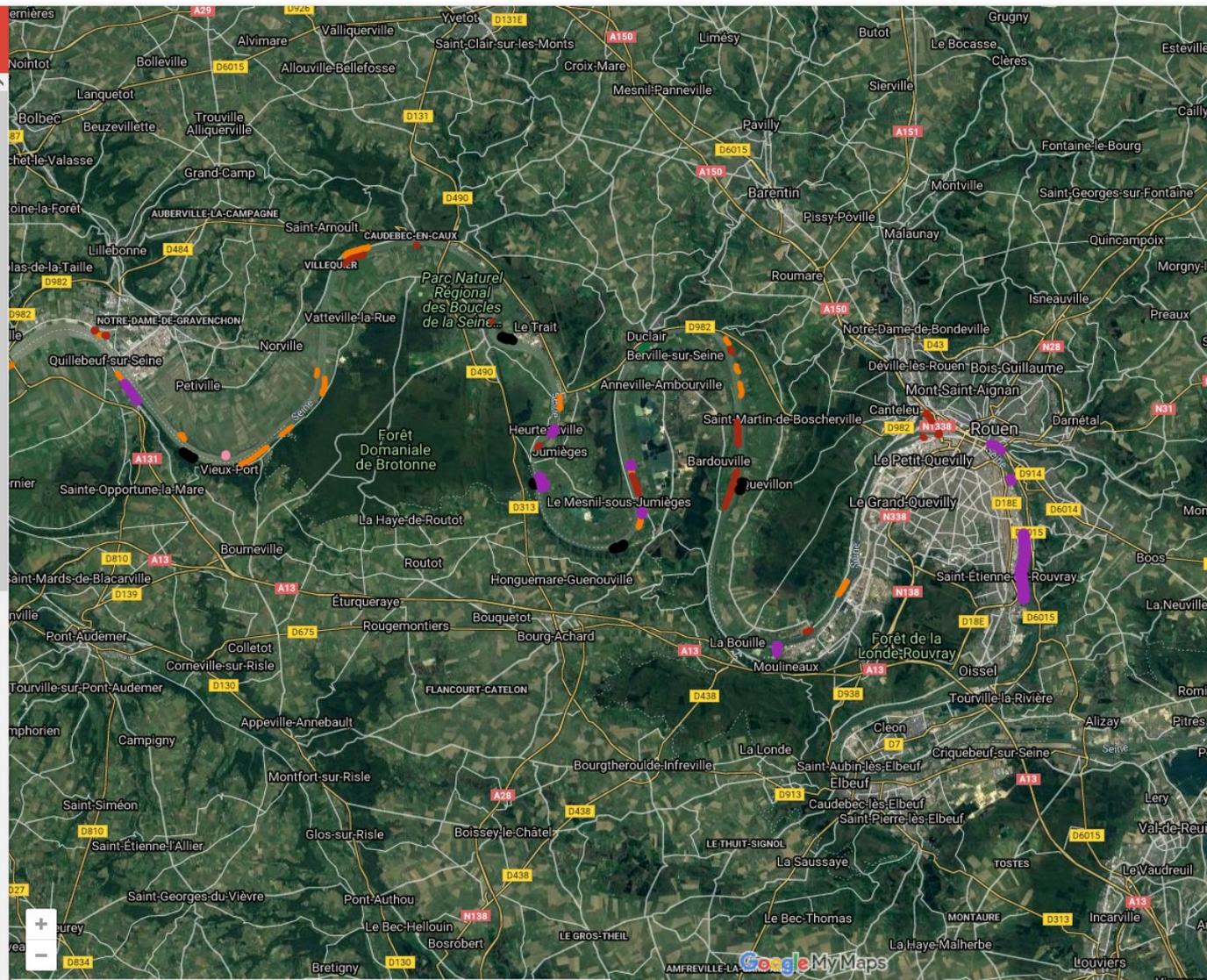
- Port de plaisance de Rouen
- Bassin St-Gervais de Rouen
- Bassin aux bois de Rouen
- Bassin portuaire de Rouen
- ... 14 autres

Zone d'accumulation à conquérir

- Quevillon grande vase
- Barneville-sur-seine - trou des rouges ter...
- Le Landin amont
- Le Trait malaquis
- Trouville-la haule

Site nettoyé annuellement SOS MDS

- Berville BAC aval 2009-2019



Quelles perspectives ?

Stocks et dynamique des macrodéchets :

Des déchets qui restent longtemps dans l'estuaire : quels impacts sur la production de microplastiques ?

Articulation entre macro- et microplastiques

Quel état des fonds ? Exemple de la Baie de Seine

Zones d'accumulation :

Meilleure estimation des tonnages ?

Sources de microplastiques ?

Qualité des lixiviats sur ces zones ?

Remerciements

Florian Rognard (CEREMA), François Galgani pour (IFREMER). M. Richard (Hydrowatt), Marie Calteau et toute l'équipe de Naturaul'un, GPMR, le GIP Seine Aval, l'agence de l'eau Seine-Normandie et les départements de l'Eure et de la Seine Maritime en la personne de Brigitte Viault. Julien Leroux et Philippe Dubois (LEESU), Damien Ono-Dit-Biot (La Maison de l'estuaire), Pierre et Gérard... etc.



Merci de votre attention

Tramoy R., Gasperi J., Tassin B.

Collaborateurs : Dris R., Colasse L., Fisson C., Viault B., Jenot B., Sananes S., Rocher V., Blot D.

