

Projet Plasti-nium (2021-2025)

Débris plastiques dans le continuum Terre-Mer

J. Gasperi, L. Ledieu, N. Phuong, R. Tramoy, R. Dris, C. Croiset, A. Baltzer, A. Zalouk, L. Poirier, B. Muresan, T. De Oliveira, J. Castro-Jiménez, C. Grosbois, E. Dhivert, A. Chatel, A. Vidal, B. Béchet, C. Le Guern, F. Rodriguez, F. Lagarde, S. Ricordel, D. Mabilais, D. Astrié, L. Verdier, Z. Bridant, J. Papin, B. Tassin

Un projet aux objectifs multiples



Milieu urbain



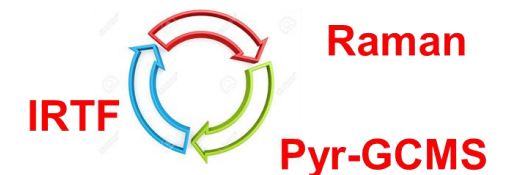
Loire et estuaire

- **Scientifique** : Etude des débris plastiques dans le **continuum Terre-Mer** avec
 - des villes génératrices de déchets à l'estuaire
 - Sur un large **continuum de taille en couplant** macroplastiques et microplastiques (1 – 5 000 µm)

- **Stratégique** : Création d'une plateforme régionale inédite

- **Politique** : Offrir un accompagnement scientifique, et de bien articuler l'acquisition des connaissances, leur transfert et les actions des politiques publiques à l'échelle régionale

Plasti-nium



Structuration



Milieu urbain

Macro

Tâche 2

Micro

U.1 Approche métabolisme
Flux de plastiques
dans la ville
Usure de la ville vs. fuites

U.2 Eaux urbaines
Focus sur ev. transitoires
Focus sur particules de pneus



Tâche 1

Développement
Plateforme de
référence



Loire et estuaire

Micro

Tâche 3

Macro

L.1 Dynamique
MP et conditions
hydrodynamiques
MP et sédiments
Sources

L.2 Trajectoires
Hydrody. / zone
accumulation
Enjeux liés au tourisme et
ostréiculture et mytiliculture

Structuration



Milieu urbain

Macro

Tâche 2

Micro

U.1 Approche métabolisme
Flux de plastiques dans la ville
Usure de la ville vs. fuites

U.2 Eaux urbaines
Focus sur ev. transitoires
Focus sur particules de pneus



Tâche 1

Développement
Plateforme de
référence



Loire et estuaire

Micro

Tâche 3

Macro

L.1 Dynamique
MP et conditions hydrodynamiques
MP et sédiments
Sources

L.2 Trajectoires
Hydrody. / zone accumulation
Enjeux liés au tourisme et ostréiculture et mytiliculture

Tâche 4 - Articulation avec politiques publiques et initiales locales et régionales

Communication, diffusion et vulgarisation
Société civile
Opérationnels et gestionnaires

Développement indicateurs
Evaluer et hiérarchiser initiatives et actions

Prospectives
Stratégie de gestion intégrée et concertée au niveau d'un territoire

Plateforme d'analyse des microplastiques

2021 : Montage de la plateforme d'analyse (300 k€ + 50 k€ investissement)

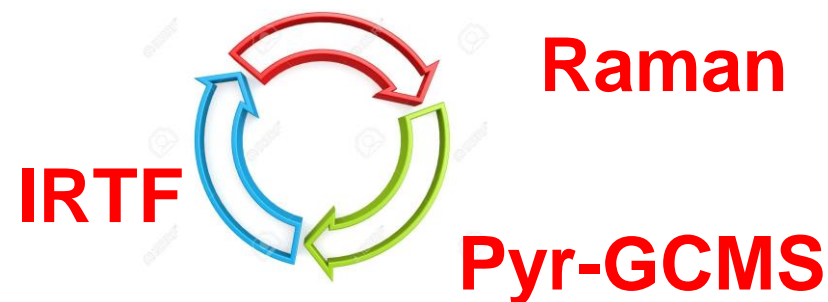


Pyr-GCMS

- Microplastiques, sans limitation de taille
- Particules pneus

IRTF

- Microplastiques > 25 µm
- Toutes matrices environnementales



Une plateforme originale au niveau ligérien

Tâche 2 : Débris plastiques depuis les centres urbains



- Quelles « fuites » et « usure » depuis les centres urbains ?

- Quels flux circulant dans la Ville et rejetés en Loire ?

Milieu urbain

Macro

Tâche 2

Micro

U.1 Approche métabolisme

Flux de plastiques
dans la ville

Usure de la ville vs. fuites

U.2 Eaux urbaines

Ev. transitoires

« Hot spots »

Particules de pneus

Eaux de nappes Prairie de Mauves

Sédiments routiers

Vallée maraichère



Déchets liés au trafic routier

Déchets diffus abandonnés

Transfert vers réseaux pluviaux

Post-doc L. Ledieu

Sept 22

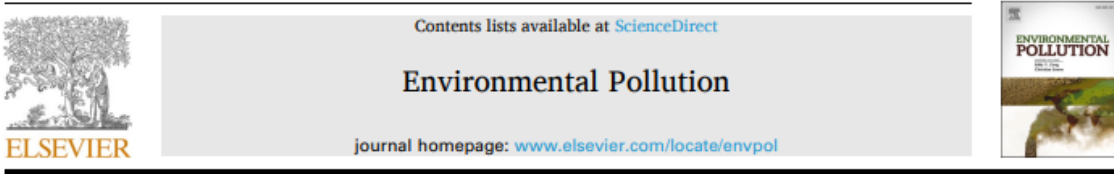


T. De Oliveira

L. Poirier

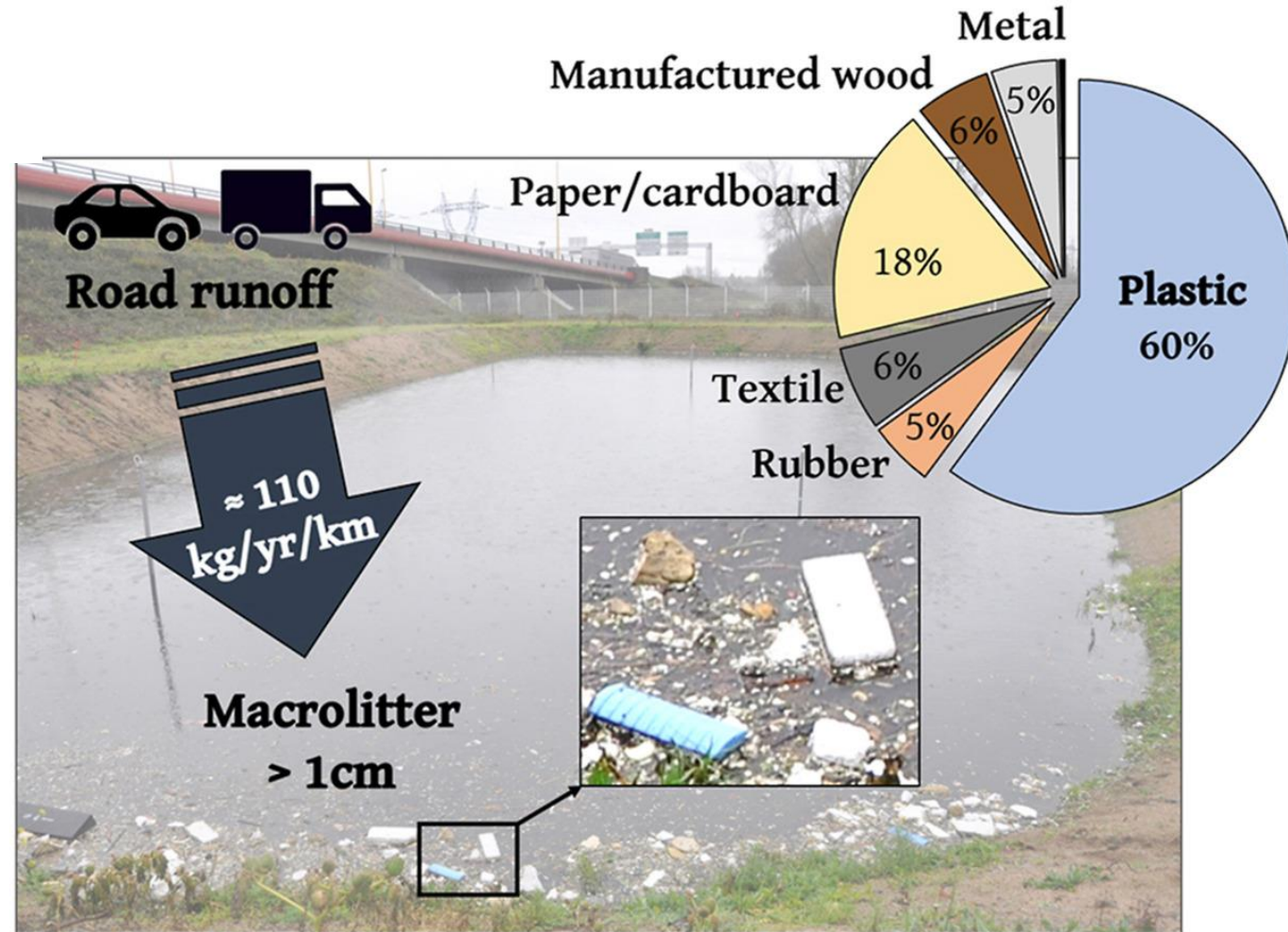
B. Muresan

Tâche 2 : Macrodéchets liés au trafic routier



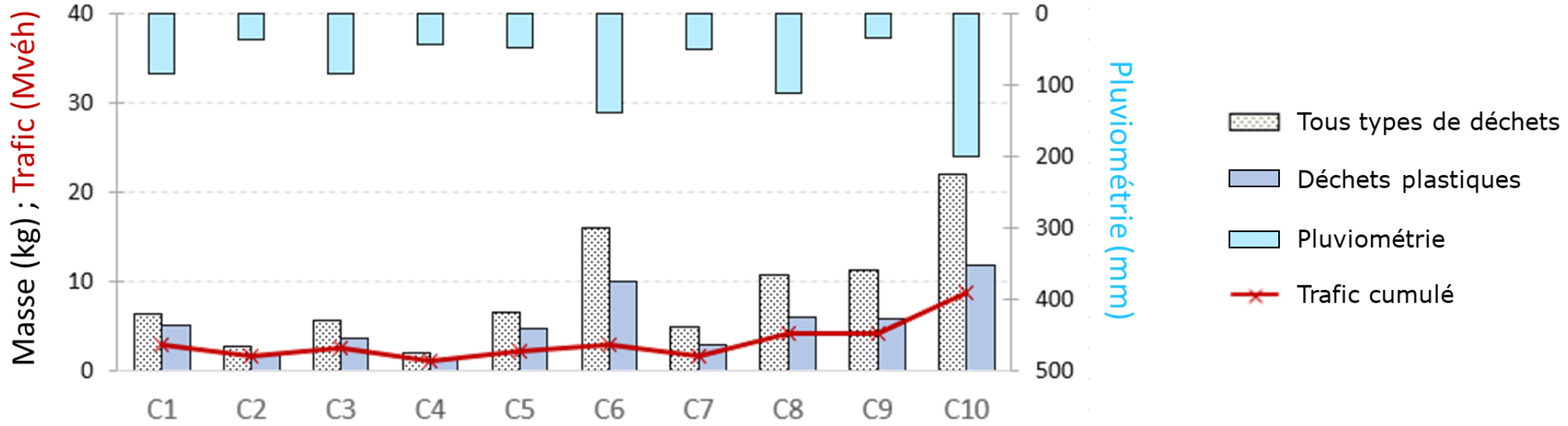
Amount, composition and sources of macrolitter from a highly frequented roadway[☆]

L. Ledieu^{a,b,*}, R. Tramoy^{c,d}, S. Ricordel^{a,b}, D. Astrie^{a,b}, B. Tassin^{c,d}, J. Gasperi^{a,b}

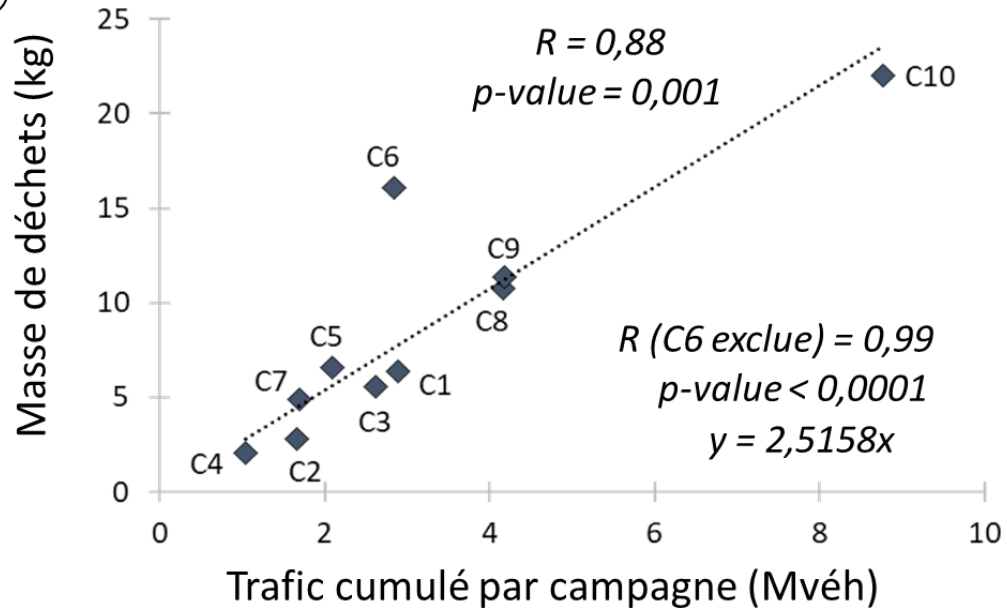


Tâche 2 : Macrodéchets liés au trafic routier

a)



b)

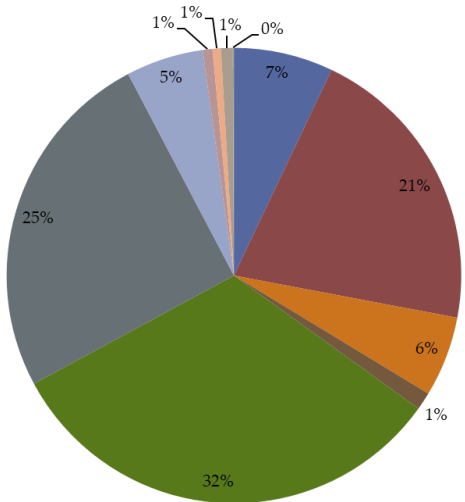
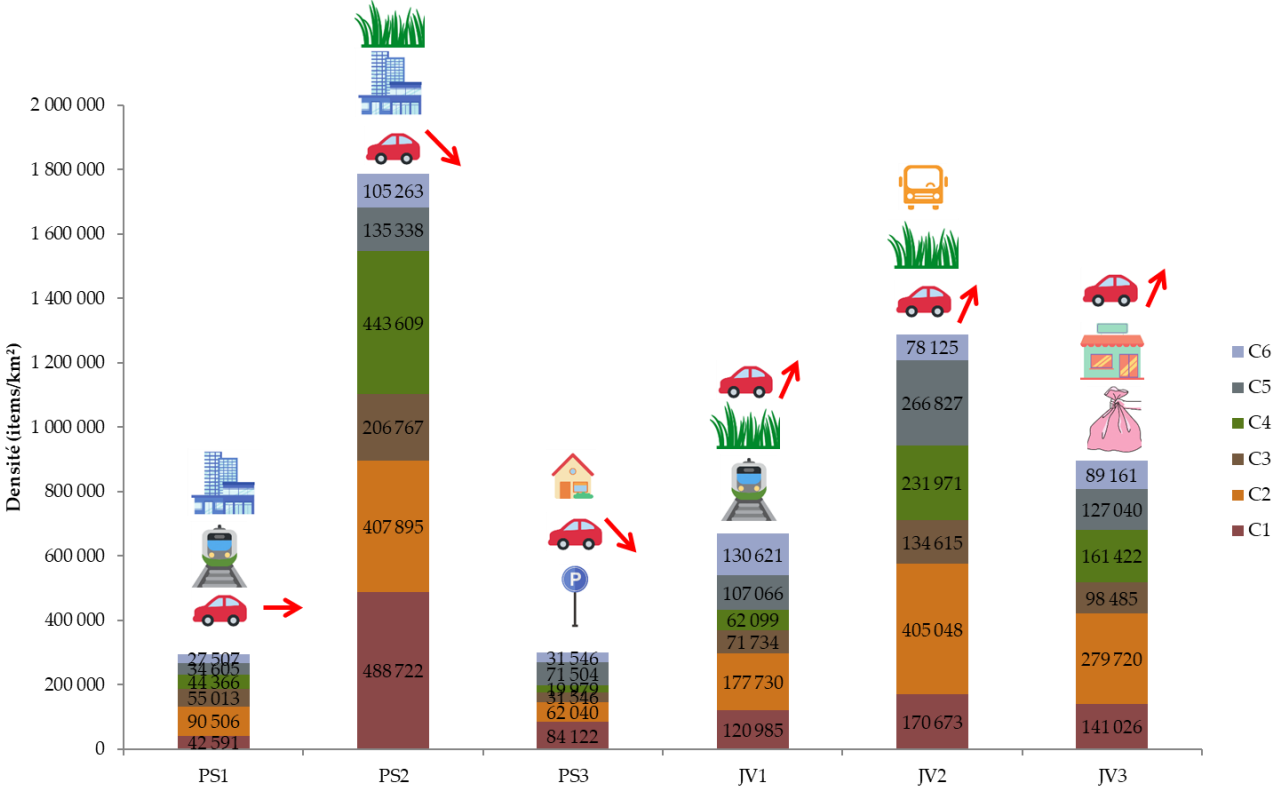
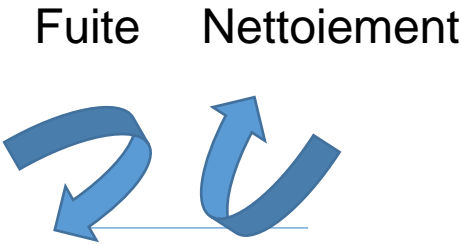
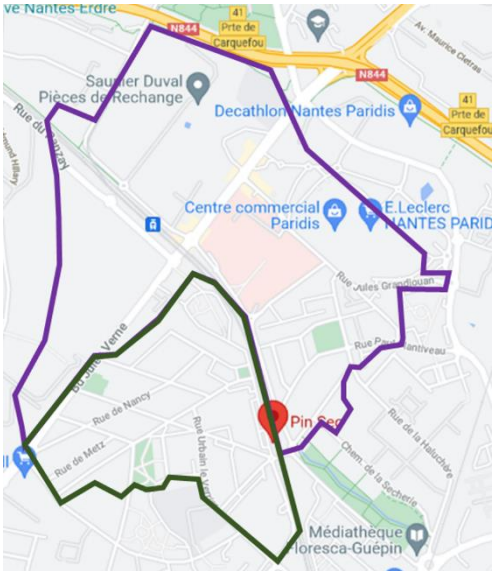


Tâche 2 : Déchets diffus abandonnés

Bassins versants

Jules Verne : 74 ha

Pin Sec : 31 ha



- Plastique rigide
- Plastique souple
- Métal
- Masque
- Mégot
- Papier
- Verre
- Tissus
- Caoutchouc
- Bois travaillé
- Autres

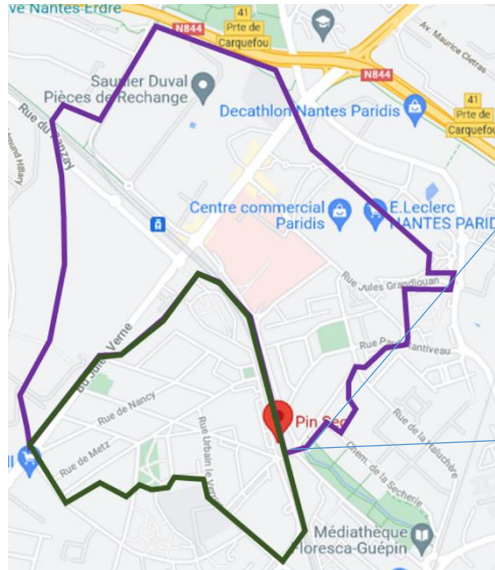
Densité de déchets diffus abandonnés
A un instant t
0,3 - 1,5 kg/ha de plastiques

Tâche 2 : Transfert vers réseaux pluviaux

Bassins versants

Jules Verne : 74 ha

Pin Sec : 31 ha



Bassins nantais

0,1 – 0,4 kg/an/ha de plastiques
1 -5 g/hab/an de plastiques

Bassin parisien – Treilles et al. 2021

0,4 – 1,7 kg/an/ha de plastique
5 -19 g/hab/an de plastiques

Jules Verne
Nombre avaloirs : 196
Avaloirs ouvert : 27%

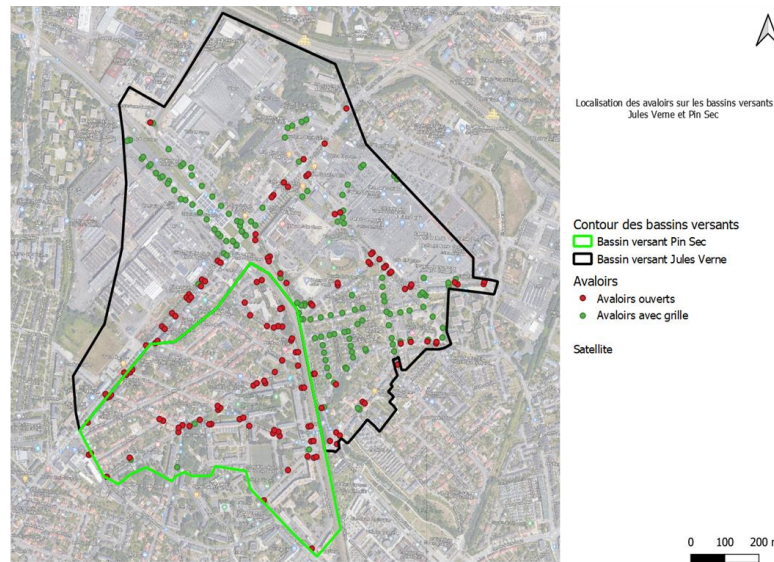
Pin Sec
Nombre avaloirs : 71
Avaloirs ouvert : 94%



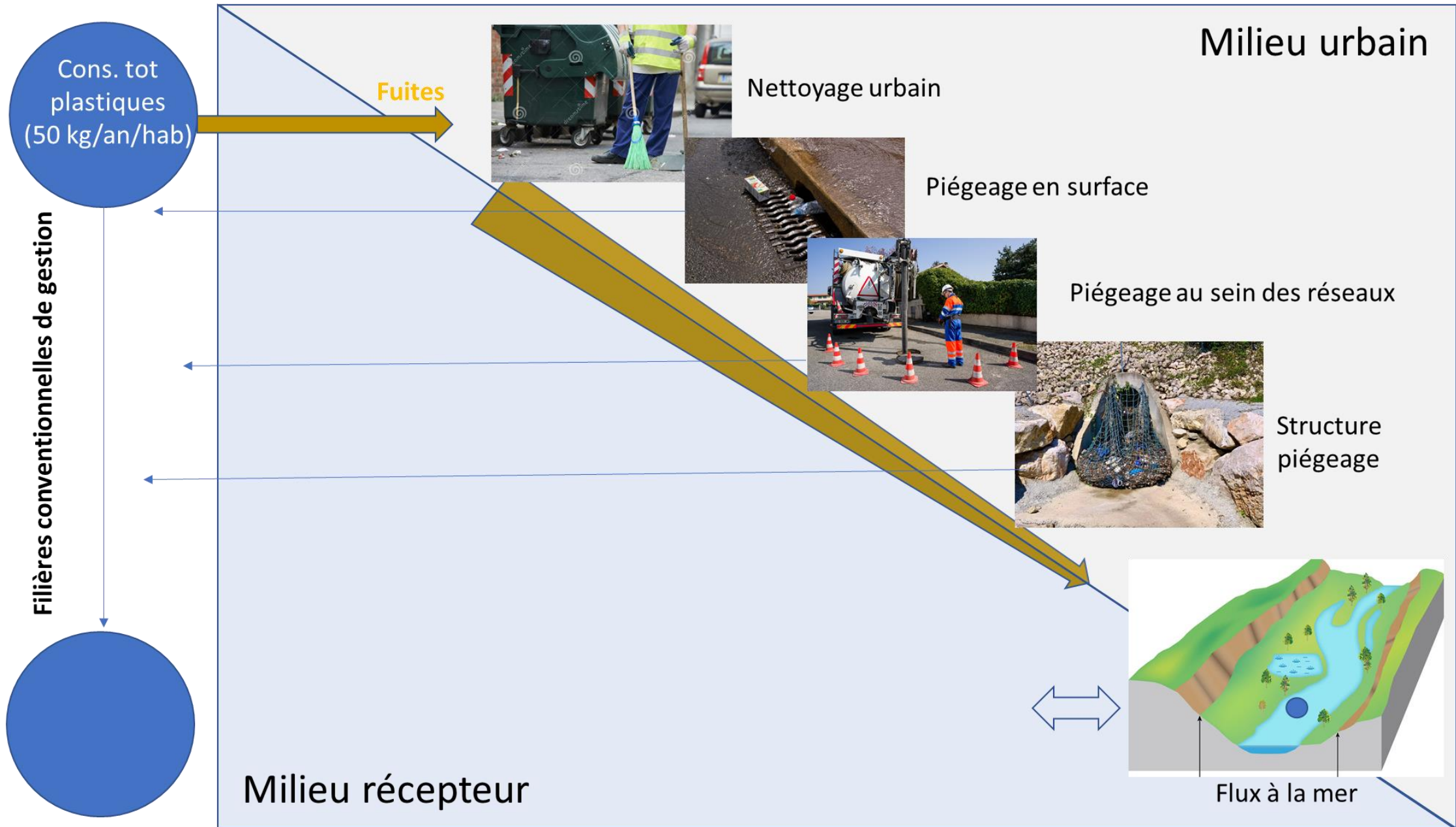
Avaloirs ouvert



Avaloirs à grille



Tâche 2 : Première conceptualisation



Tâche 3 : Débris plastiques sur le continuum Terre-Mer

Transfert et dynamique des débris plastiques le long du continuum Terre-Mer

Comment le fonctionnement d'un estuaire, à travers toutes ses composantes, affectent le devenir et le transfert des débris plastiques ?



Loire et estuaire

Micro

Tâche 3

Macro

L.1 Dynamique

MP et conditions hydro sédimentaires

L.2 Trajectoires

Hydrody. / zone accumulation

Thèse de C. Croiset

Post-doc L. Ledieu



Post-doc N. Phuong

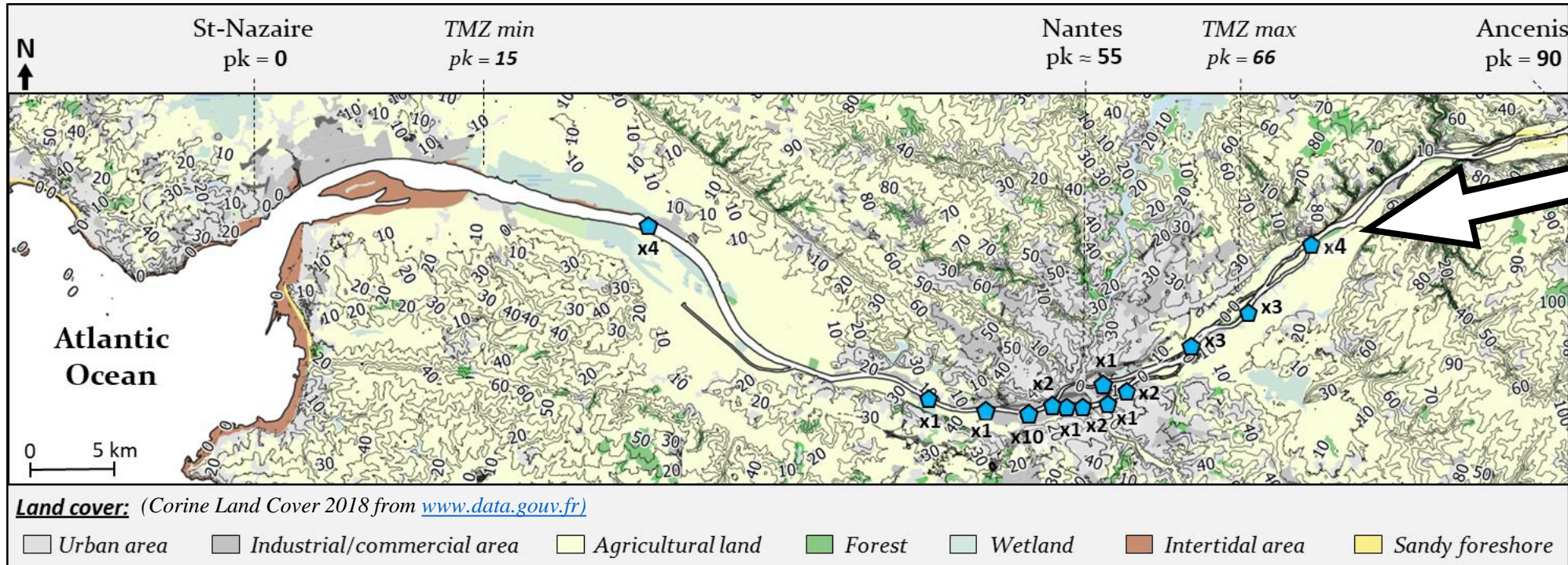
Post-doc A. Vidal



Balise GPS
Bouteille de 1 L

Tâche 3 : Macrodéchets sur le continuum Terre-Mer

Trajectoires



Balise GPS
Bouteille de 1 L

Balise semi-immergée



Balise flottante



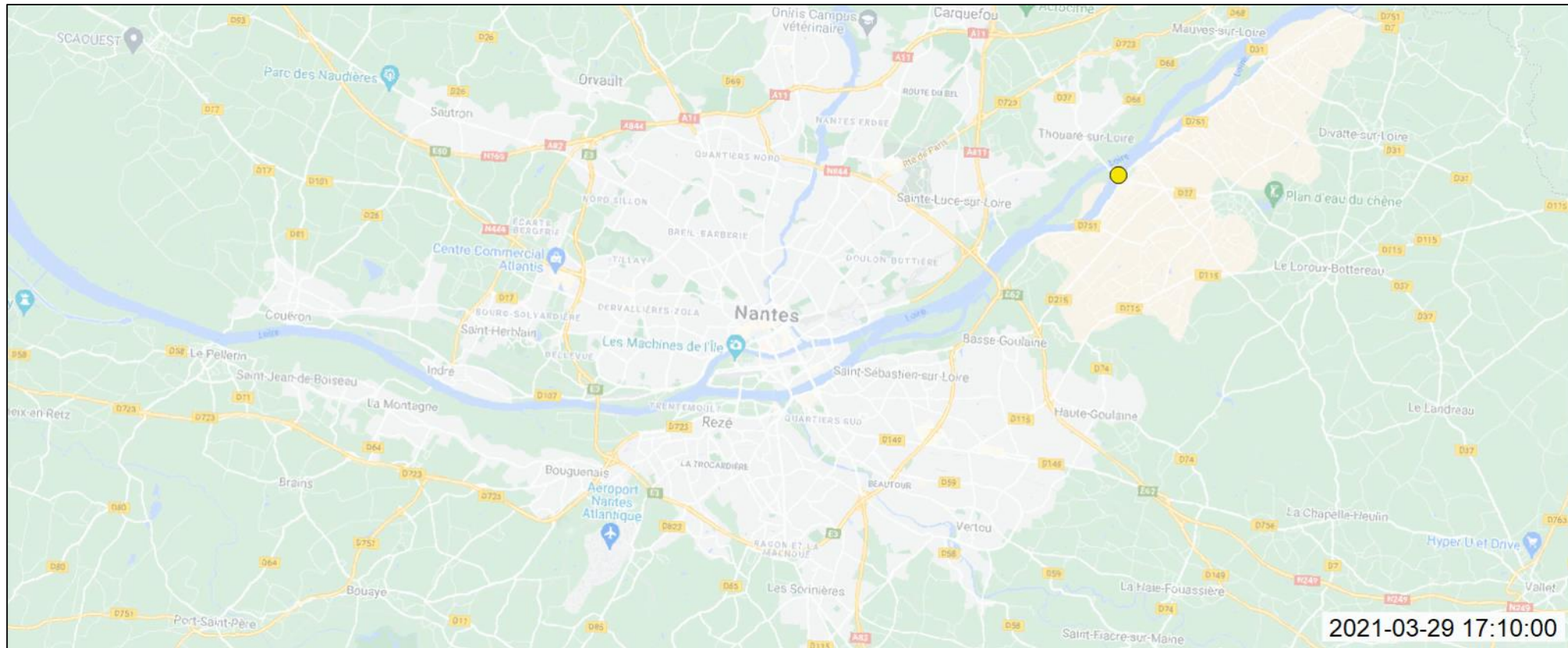
Lâchers :

- À **différents pk** en amont et aval de Nantes
- Avec des **flottabilités différentes**
- Durant des **périodes différentes** (débits / ondes de marées / végétation)

Tâche 3 : Macrodéchets sur le continuum Terre-Mer

Effet de la flottabilité

Débit : **656 m³/s**
(A Montjean-sur-Loire, Banque Hydro)
Coefficient de marée : **111**
(maree.info)
Distance totale : **37,3 et 103,6 km**
Echouage (> 12 h) : **2 et 3**



● Flottante ● Semi-immersée

Tâche 3 : Macrodéchets sur le continuum Terre-Mer

Effet de la marée et du vent

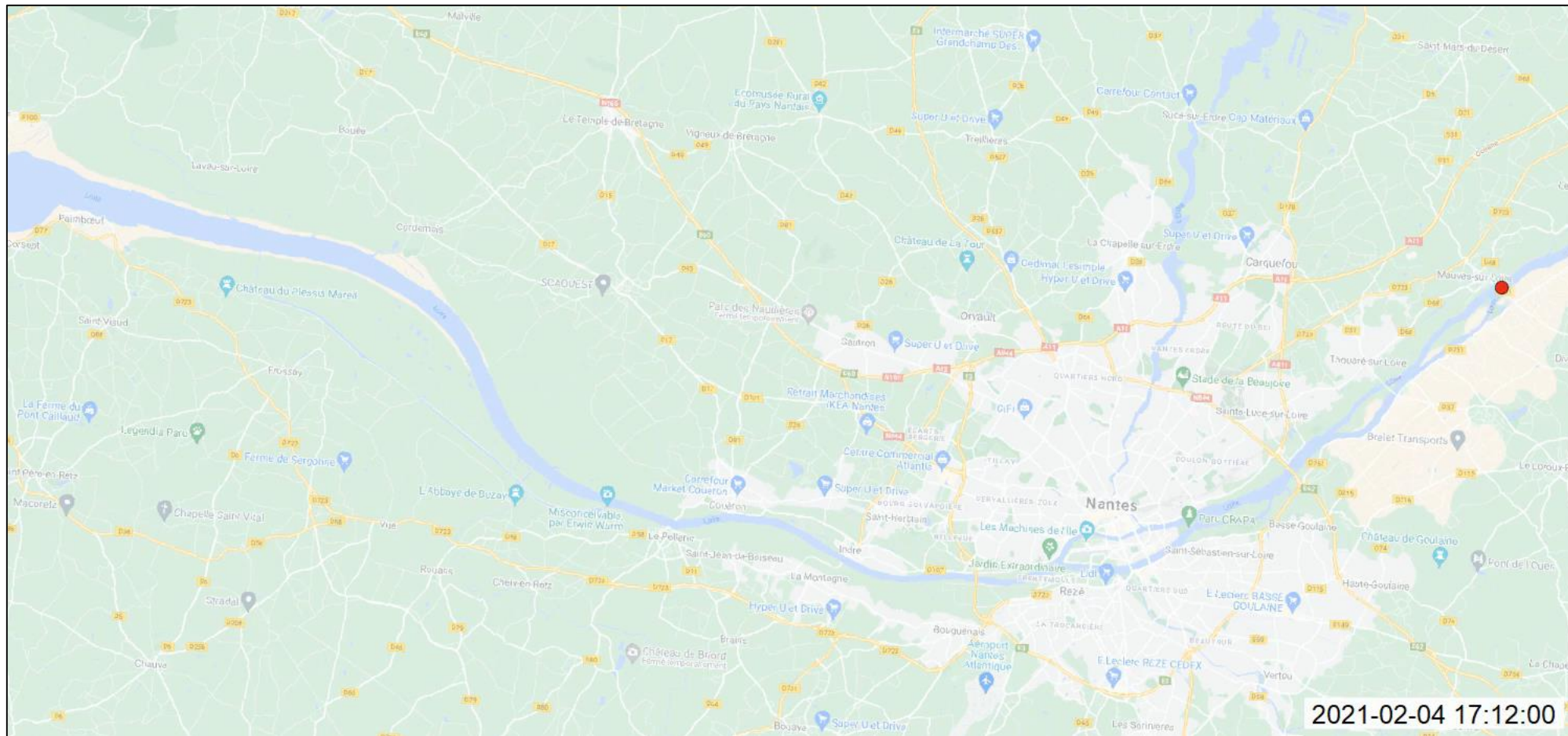
Débit : **656 m³/s**
(A Montjean-sur-Loire, Banque Hydro)
Coefficient de marée : **111**
(maree.info)
Distance totale : **36,5 km**
Echouage (> 12 h) : **1**



Tâche 3 : Macrodéchets sur le continuum Terre-Mer

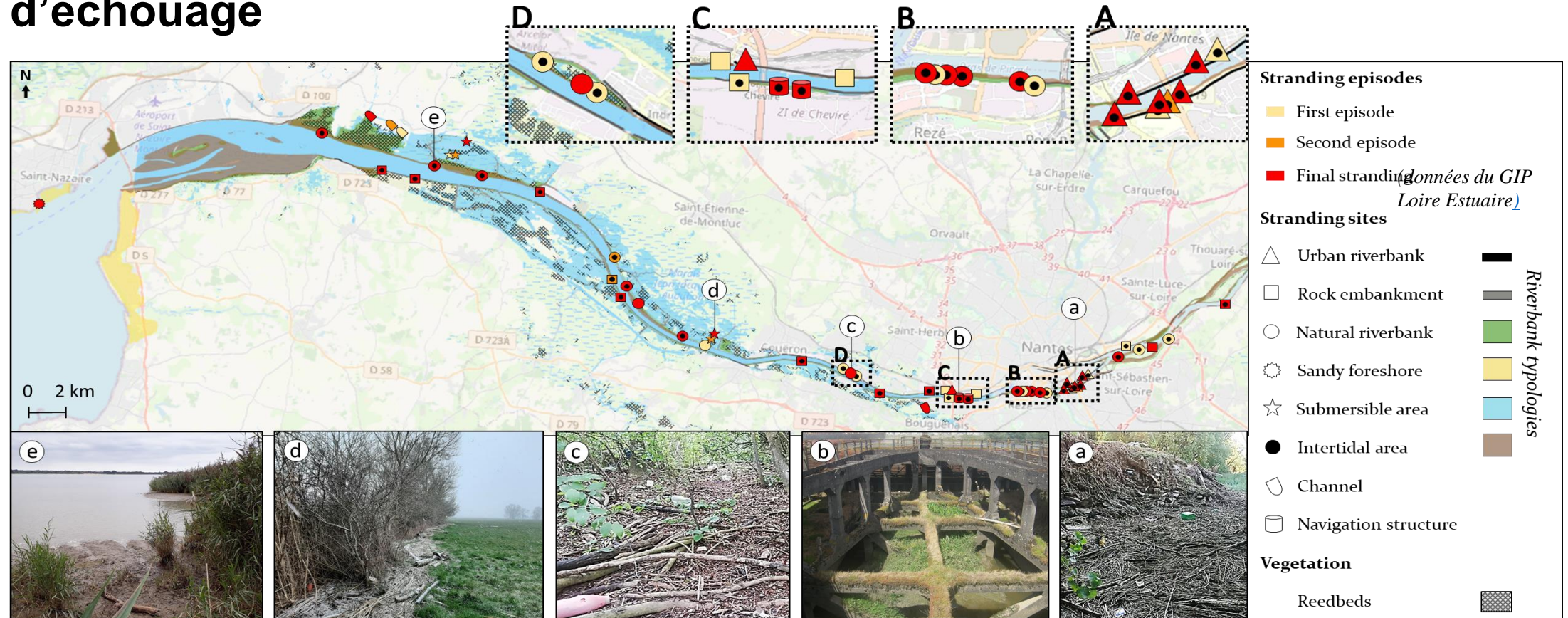
Effet du débit

Débit : **3650 m³/s**
(A Montjean-sur-Loire, Banque Hydro)
Coefficient de marée : **63**
(maree.info)
Distance totale : **59 km**
Echouage (> 12 h) : **1**



Tâche 3 : Macrodéchets sur le continuum Terre-Mer

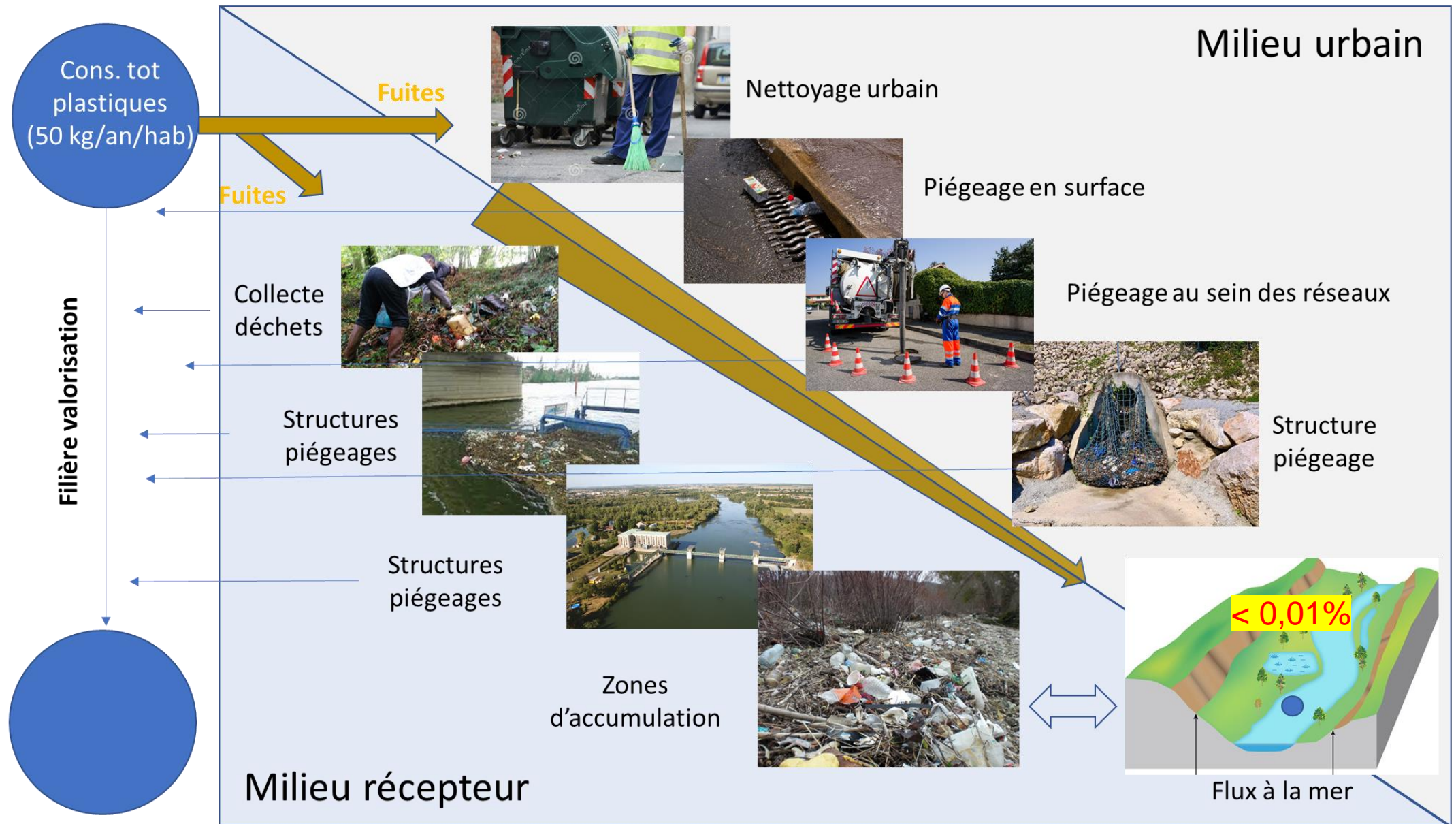
Zones d'échouage



- Echoués sur **berges naturelles** : 36 %
- Echoués dans des **enrochements** : 25 %
- Echoués sur des **berges indurées urbaines** : 16 %

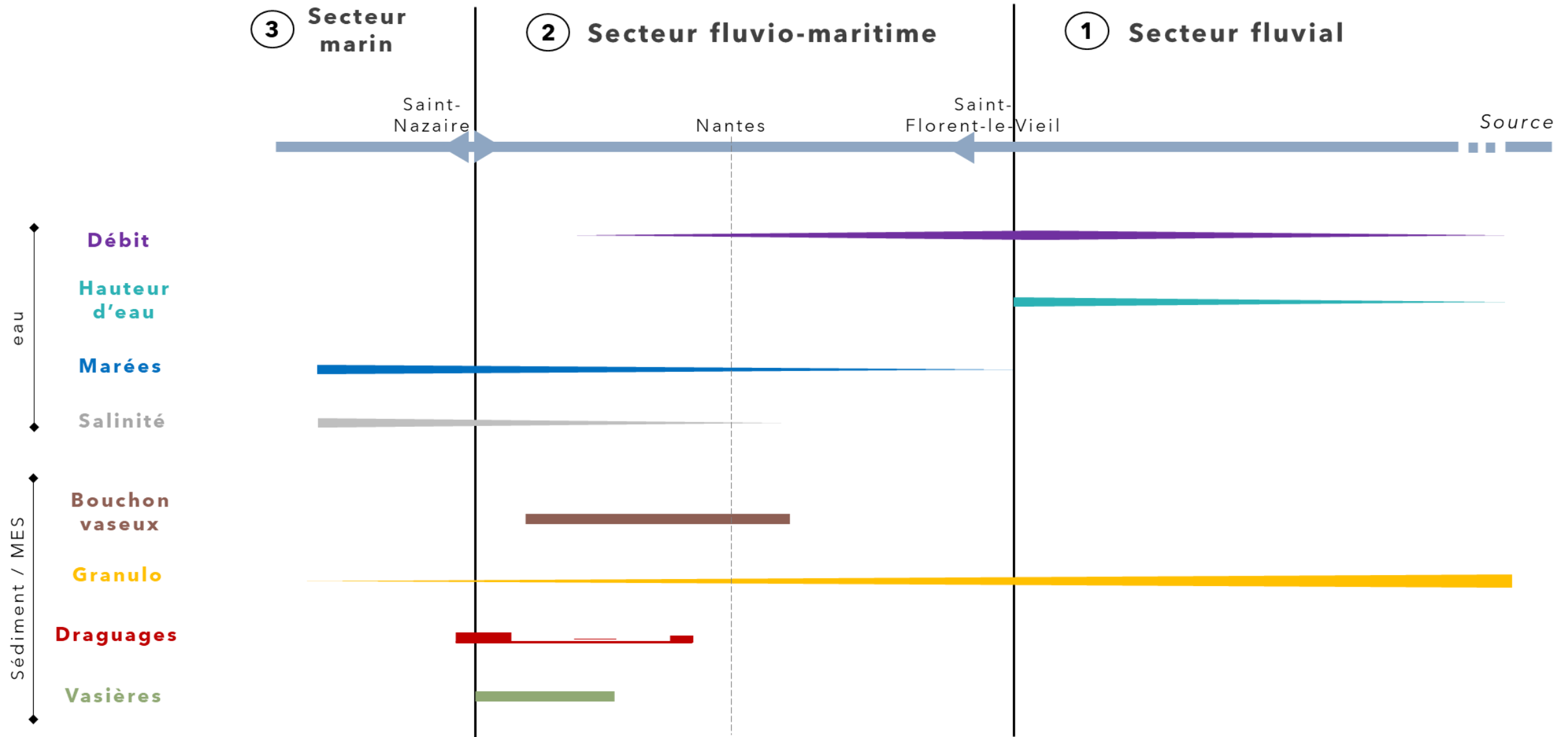
- Echoués en **zones submersibles** : 9 %
- Echoués dans des **canaux latéraux** : 7 %
- > **Pris dans les végétaux** : 67 %

Tâche 3 : Transfert des macrodéchets sur le continuum Terre-Mer



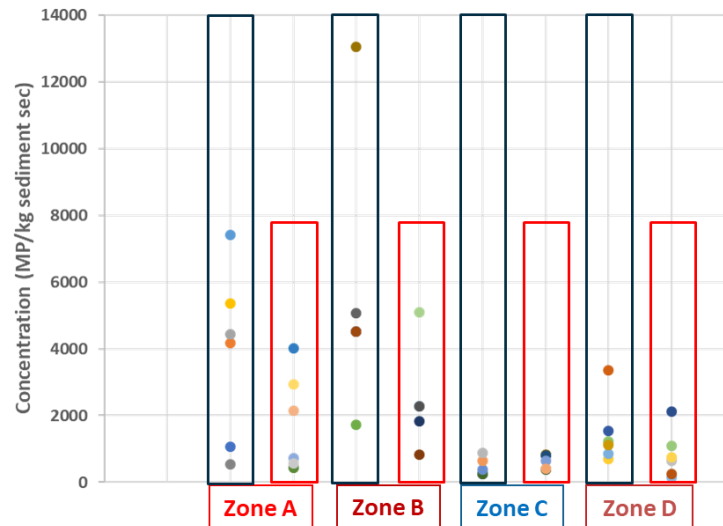
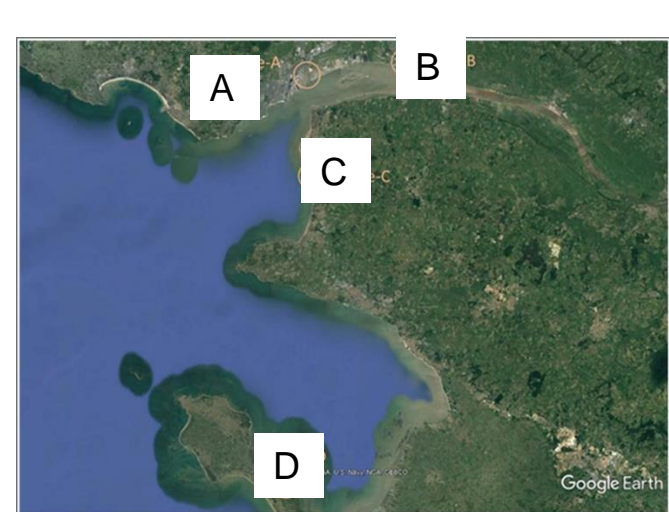
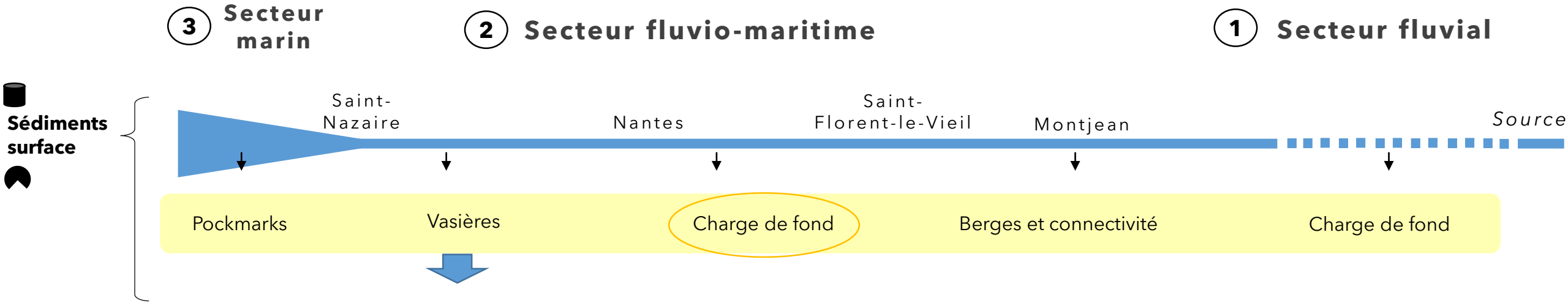
Tâche 3 : Microplastiques sur le continuum Terre-Mer

Comment les conditions hydroséd. affectent le devenir des MP dans les sédiments ?



Tâche 3 : Microplastiques sur le continuum Terre-Mer

Comment les conditions hydroséd. affectent le devenir des MP dans les sédiments ?



Tâche 4 : Appui aux politiques publiques

Tâche 4 - Articulation avec politiques publiques et initiales locales et régionales

Communication, diffusion et vulgarisation

Société civile

Opérationnels et gestionnaires

Développement indicateurs

Evaluer et hiérarchiser

initiatives et actions

Prospectives

Stratégie de gestion intégrée et concertée au niveau d'un territoire

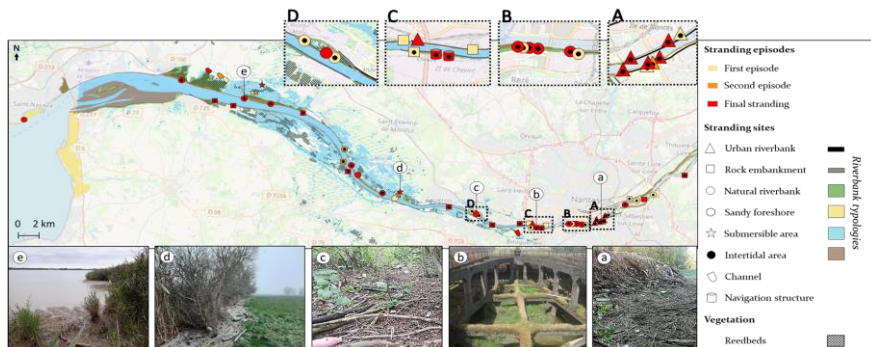


Vs.



Ratio coûts/efficacité

- AMI Macrodechets ?



- Feuille de route
« zéro plastiques »

Projet Plasti-nium (2021-2025)

Déchets plastiques dans le continuum Terre-Mer

J. Gasperi, L. Ledieu, N. Phuong, R. Tramoy, R. Dris, C. Croiset, A. Baltzer, A. Zalouk, L. Poirier, B. Muresan, T. De Oliveira, J. Castro-Jiménez, C. Grosbois, E. Dhivert, A. Chatel, A. Vidal, B. Béchet, C. Le Guern, F. Rodriguez, F. Lagarde, S. Ricordel, D. Mabilais, D. Astrié, L. Verdier, Z. Bridant, J. Papin, B. Tassin

Tâche 2 : Microplastiques et sédiments routiers

Teneurs (MP > 25 µm/kg dw)

Sédiments issus du bassin d'infiltration des
eaux de ruissellement de Cheviré

