



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

Liberté  
Égalité  
Fraternité

AGENCE DE L'EAU  
ARTOIS-PICARDIE



2025-2030  
**12<sup>e</sup> Programme  
d'intervention**

Ensemble, préservons l'eau  
pour l'avenir durable de nos territoires

Agence de l'eau Artois-Picardie

# Les déchets dans les eaux de surface du bassin Artois-Picardie

Etat des lieux DCE 2025





## Rédacteur

Arnaud Abadie, chargé d'études milieu marin à l'Agence de l'eau Artois-Picardie

## Relecture

Dorothée Bolzan, cheffe du service Connaissance, expertise des milieux et appui aux données sur l'eau (SCEMADE) à l'Agence de l'eau Artois-Picardie

## Remerciements

Merci à **Camille Lacroix** du **Cedre** pour la transmission des données et des rapports annuels du Réseau national de surveillance des déchets. Merci à **Rachid Amara** de l'**ULCO** pour le partage des articles scientifiques sur les microplastiques en milieux aquatiques sur la façade Artois-Picardie. Merci à **Sabine Allou** de la **Surfrider Foundation Europe** pour la transmission des données du projet Riverine Input.

## Citation

*Agence de l'eau Artois-Picardie (2025) Les déchets dans les eaux de surface du bassin Artois-Picardie. Etat des lieux DCE 2025. Agence de l'eau Artois-Picardie. 66 pages + annexes*

## Abréviations

BEE : bon état écologique (DCSMM)

CEREMA : Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement

CSLN : Cellule de suivi du littoral normand

DCE : directive cadre sur l'eau

DCF : règlement européen Data Collection Framework

DCSMM : directive cadre stratégie pour le milieu marin

DIRM : direction interrégionale de la mer

DSF : document stratégique de façade

ME : masse d'eau

MEA : masse d'eau artificielle

MEC : masse d'eau côtière

MEFM : masse d'eau fortement modifiée

MET : masse d'eau de transition

OE : objectif environnemental

PAMM : plan d'action pour le milieu marin

PNM EPMO : Parc naturel marin des estuaires picards et de la Mer d'Opale

RNS : réseaux nationaux de surveillance (des déchets par le Cedre)

SDAGE : schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

SRM : sous-région marine

STEP : station d'épuration des eaux usées

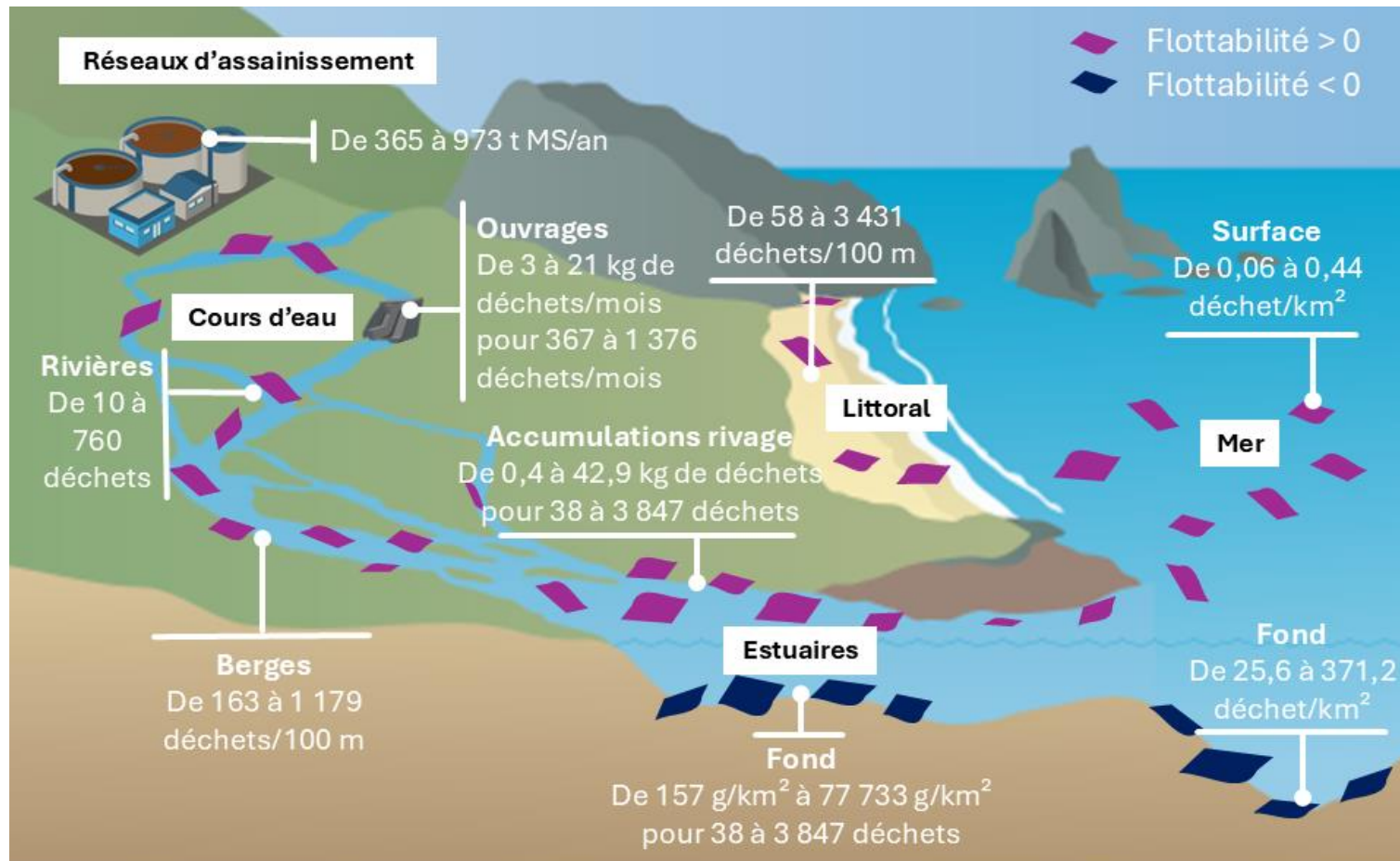
STEU : station de traitement des eaux usées

ULCO : Université Littoral Côte d'Opale

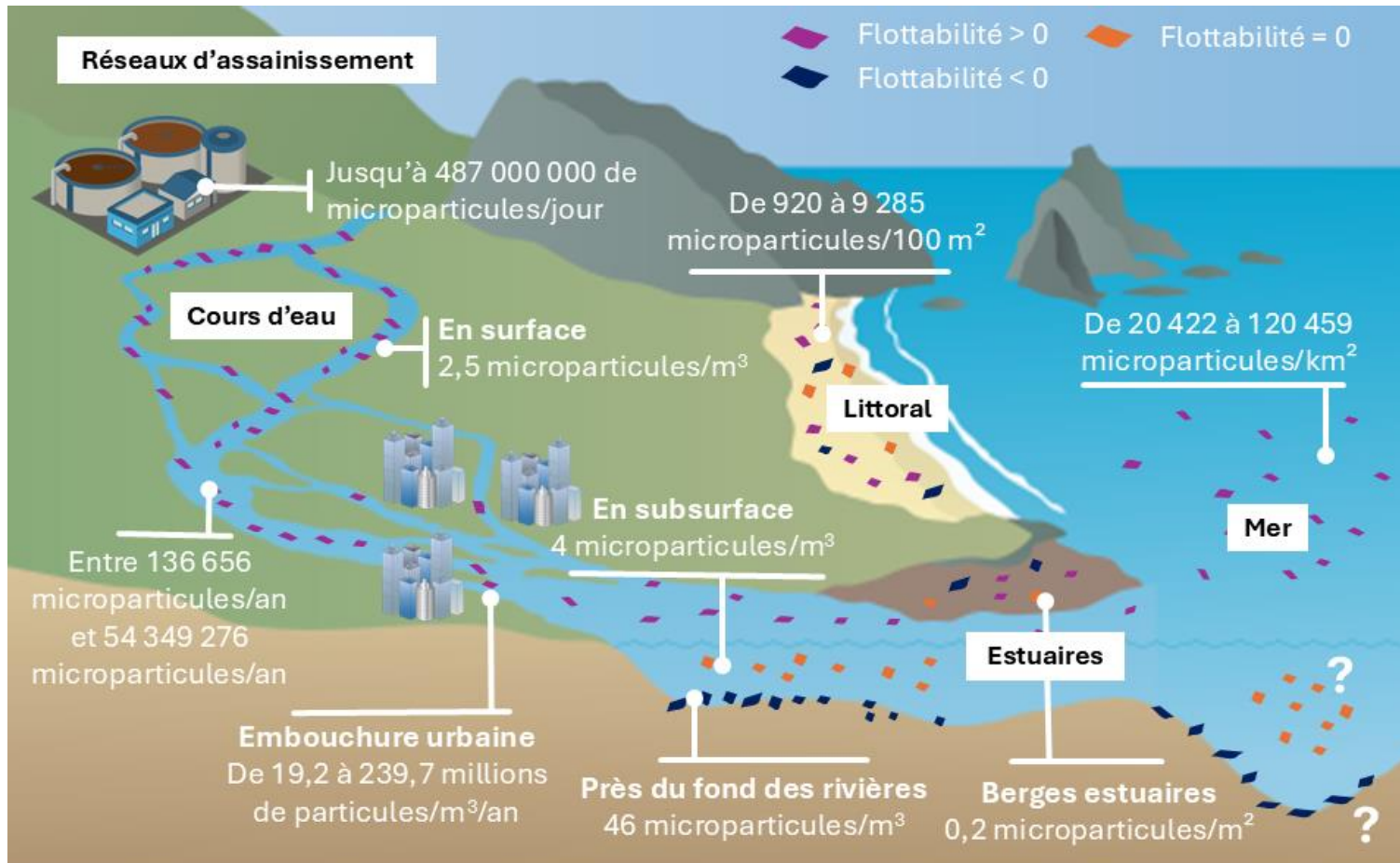
## Résumé

- ❖ Ce travail vise à faire la synthèse des données quantitatives et qualitatives disponibles concernant **les macrodéchets, les microdéchets et les nanodéchets** dans les milieux aquatiques du bassin Artois-Picardie (cours d'eau, estuaires, mer). Cette évaluation, réalisée dans le cadre de l'état des lieux DCE de 2025, a pour but d'alimenter la définition des **objectifs environnementaux du SDAGE 2028-2033 liés aux déchets**.
- ❖ Les déchets, quelle que soit leur taille, sont **présents dans la totalité des milieux aquatiques** investigués du bassin Artois-Picardie.
- ❖ Plusieurs centaines de tonnes de macrodéchets sont introduites chaque année dans les cours d'eau **via les réseaux d'assainissement**. Des dizaines de kilos de déchets s'accumulent chaque année au niveau des ouvrages, des berges et du fond des cours d'eau et des estuaires. Jusqu'à plus de 3 000 déchets/100 m jonchent le littoral tandis qu'en mer la plus grande quantité de déchets est retrouvée sur le fond. La principale matière de macrodéchet observée est **le plastique**.
- ❖ **Des centaines de millions de microparticules de plastique** sont déversées chaque jour dans les cours d'eau au travers des réseaux d'assainissement. Dans les cours d'eau, les plus grandes concentrations en microplastiques sont observées près du fond. Le littoral est fortement exposé à la pollution des microparticules plastiques. A la surface de la mer, jusqu'à plus de 120 000 microparticules/km<sup>2</sup> polluent la surface de la Manche et de la Mer du Nord. **Un manque de connaissance** des concentrations en microplastiques est constaté dans les estuaires, ainsi que dans la colonne d'eau et au fond de la mer. Le type de microdéchet le plus présent dans les milieux aquatiques est **la fibre plastique**.
- ❖ **Aucune donnée quantitative n'est disponible concernant la pollution par les nanodéchets** dans le bassin Artois-Picardie. Les nanoparticules ont souvent pour origine la fragmentation de macro et microdéchets plastiques.
- ❖ Les données quantitatives sur **les macrodéchets** peuvent servir de base pour la définition **d'objectifs chiffrés** quant à l'abattement des quantités de déchets dans les milieux aquatiques dans le cadre du SDAGE 2028-2033 du bassin Artois-Picardie.
- ❖ L'identification des sources de **microdéchets** et des quantités arrivant dans les milieux aquatiques permet **la définition de mesures ciblées** pour tendre vers leur réduction.

## Macrodéchets



## Microdéchets



# Sommaire

1.	Contexte et objectifs.....	13
1.1	Un besoin de connaissances sur les déchets .....	13
1.2	Objectifs.....	13
2.	Les déchets .....	13
2.1	Définition .....	13
2.2	Quantité et origines.....	14
2.3	Types de déchets.....	15
2.4	Transfert de déchets dans les milieux aquatiques .....	16
2.5	Les déchets plastiques et leur fragmentation.....	17
2.6	Devenir des déchets plastiques dans le milieu marin .....	18
3	Les déchets dans la DCSMM .....	19
3.1	Les descripteurs du BEE.....	19
3.2	Le descripteur 10 Déchets marins .....	20
3.3	Les objectifs et actions en lien avec les déchets dans le DSF .....	21
4	La DCE et les déchets.....	23
4.1	L'état des lieux DCE.....	23
4.2	Le bassin Artois-Picardie et ses masses d'eau de surface .....	24
4.3	Prise en compte des déchets dans l'EDL et le SDAGE.....	26
5	Méthode d'évaluation .....	27
5.1	Compartimentation du bassin hydrographique .....	27
5.2	Catégories de déchets.....	28
5.3	Données disponibles sur le bassin Artois-Picardie .....	28
5.4	Seuils, indicateurs et agrégation des données .....	31
6	Les macrodéchets.....	31
6.1	Issus des réseaux d'assainissement .....	32
6.2	Dans les cours d'eau.....	33
6.2.1	Riverine Input.....	33
6.2.2	Suivi des déchets sur berge .....	36
6.3	Dans les estuaires.....	37
6.3.1	Inventaire du PNM EPMO .....	37
6.3.2	Campagnes DCE de suivi des poissons dans les estuaires .....	39
6.4	Sur le littoral.....	41

6.5	Dans la mer .....	43
6.5.1	En surface .....	44
6.5.2	Sur le fond .....	44
6.6	Synthèse des macrodéchets .....	46
7	Les microdéchets .....	47
7.1	Issus des réseaux d'assainissement .....	47
7.2	Dans les cours d'eau .....	49
7.2.1	Dans l'Aa .....	49
7.2.2	Dans la Liane .....	50
7.2.3	« Plastic origins » in premier coup d'wassingue su l'Aa & l'Lys .....	51
7.3	Dans les estuaires .....	53
7.4	Sur le littoral .....	55
7.5	Dans la mer .....	56
7.5.1	Influence de la marée .....	56
7.5.2	Suivi DCSMM .....	58
7.6	Synthèse des microdéchets .....	58
8	Les nanodéchets .....	60
9	Discussion .....	62
9.1	Disponibilité des données et évaluation de l'état .....	62
9.2	Mobilisation de l'évaluation pour le SDAGE 2028-2033 .....	62
10	Bibliographie .....	63

## Liste des figures

Figure 1 : Flux de matière de l'économie française en 2020. Source : ADEME (ADEME, et al., 2022). .....	14
Figure 2 : La production de déchets en France par an et par activité économique entre 2004 et 2022. Le secteur tertiaire comprend l'énergie, les services et le commerce. Source des données : Eurostat ( <a href="https://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/waste/database">https://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/waste/database</a> ). .....	15
Figure 3 : Types de déchets et leur valorisation en France en 2020. Source : Service des données et études statistiques (SDES) du ministère de l'Aménagement du territoire et de la transition écologique. ....	15
Figure 4 : Le transfert des déchets vers les milieux aquatiques. Source : OiEau.....	16
Figure 5 : La pollution du milieu marin par les déchets. Source : Service des données et études statistiques (SDES) du ministère de l'Aménagement du territoire et de la transition écologique (SDES, 2024). ....	17
Figure 6 : Processus de fragmentation du plastique par les facteurs biotiques et abiotiques. Source : traduit d'après Boris Eyheraguibel, Institut de chimie de Clermont-Ferrand. ....	18
Figure 7 : Devenir des déchets plastique en mer en fonction de leur taille et de leur flottabilité. Source : redessiné d'après Poulain-Zarcos (2021).....	19
Figure 8 : Cycles de gestion de la DCSMM. Source : Milieu Marin France.....	20
Figure 9 : Carte des enjeux écologiques sur la façade Manche Est - Mer du Nord. Source : AFB/ DIRM MEMN. ....	21
Figure 10 : Cycles de gestion de la DCE. Source : AESN.....	24
Figure 11 : Les masses d'eau cours d'eau du bassin Artois-Picardie. Source : Agence de l'eau Artois-Picardie. ....	25
Figure 12 : Les masses d'eau littorales (côtières et de transition) du bassin Artois-Picardie. Source : Agence de l'eau Artois-Picardie. ....	25
Figure 13 : Types des macrodéchets retrouvés dans le flux des réseaux d'assainissement. Source : Le Hyaric, 2009.....	33
Figure 14 : Nombre moyen de macrodéchets par collecte entre 2018 et 2020 pour chaque site du projet Riverine Input. Bleu : Aa. Jaune : Liane. Vert : Slack. Source : Surfrider Foundation, 2025. ....	34
Figure 15 : Proportions des types de matière des déchets collectés entre 2018 et 2020 dans le cadre du projet Riverine Input. Source : Surfrider Foundation, 2025. ....	35
Figure 16 : Proportions des usages des déchets collectés entre 2018 et 2020 dans le cadre du projet Riverine Input. Source : Surfrider Foundation, 2025. ....	35
Figure 17 : Abondance de macrodéchets (déchets/100 m) sur les berges du site Pont de Pitendal sur la Liane. Source des données : Cedre/Nature Libre. ....	36
Figure 18 : Proportions des types de matière des macrodéchets collectés sur le site du Pont de Pitendal dans le cadre du suivi du Cedre des déchets dans les bassins hydrographiques. Source des données : Cedre/Nature Libre. ....	37
Figure 19 : Localisation, nombre moyen d'objets (à droite) et poids moyens (à gauche) des accumulations de macrodéchets en 2018-2019 sur le littoral marin et estuarien du PNM EPMO. ....	38
Figure 20 : Proportion des catégories de macrodéchets dans les estuaires du PNM EPMO a) en nombre et b) en masse. Source des données : Seaneo/PNM EPMO. ....	38
Figure 21 : Proportion des usages de macrodéchets dans les estuaires du PNM EPMO a) en nombre et b) en masse. Source des données : Seaneo/PNM EPMO. ....	39
Figure 22 : Densité numérique de macrodéchets (nombre de déchets/km <sup>2</sup> ) sur les fonds des estuaires de la Somme, de l'Authie et de la Canche. Source des données : CSLN/AEAP. ....	40
Figure 23 : Densité massique de macrodéchets (g de déchets/km <sup>2</sup> ) sur les fonds des estuaires de la Somme, de l'Authie et de la Canche. Source des données : CSLN/AEAP. ....	40
Figure 24 : Proportion des catégories de déchets en nombre sur les fonds l'estuaire de la Canche et de la Somme. Source des données : CSLN/AEAP. ....	41
Figure 25 : Proportion des catégories de déchets en masse sur les fonds l'estuaire de la Canche et de la Somme. Source des données : CSLN/AEAP. ....	41

Figure 26 : Nombre de déchets/100 m (boîtes à moustache bleues) et masse moyenne de déchets/100 m (losanges verts) sur les cinq sites suivis dans le bassin Artois-Picardie. Source des données : Cedre, ADELE, CPIE Flandre, SEA-MER, Eden 62, PNM EPMO. ....	42
Figure 27 : Types de matériaux des macrodéchets observés sur les cinq sites suivis sur le bassin Artois-Picardie. Source des données : Cedre, ADELE, CPIE Flandre, SEA-MER, Eden 62, PNM EPMO.....	43
Figure 28 : Proportion des macrodéchets sur le littoral selon leur source (Evaluation BEE DCSMM 2018). Source : Gerigny, et al., 2018. ....	43
Figure 29 : Densité de macrodéchets flottants en Manche-Mer du Nord sur la période 2015-2020. Source : IFREMER. ....	44
Figure 30 : Types de matériaux des macrodéchets flottant observés en Manche-Mer du Nord sur la période 2015-2020. Source : IFREMER. ....	44
Figure 31 : Densité de macrodéchets sur le fond en Manche-Mer du Nord sur la période 2015-2020. Source : IFREMER. ....	45
Figure 32 : Types de matériaux des macrodéchets sur le fond observés en Manche-Mer du Nord sur la période 2015-2020. Source : IFREMER. ....	45
Figure 33 : Synthèse quantitative et qualitative des macrodéchets dans le bassin Artois-Picardie. ....	47
Figure 34 : Concentrations en microplastiques au niveau du rejet d'eaux traitées de la station Séliane, en amont et en aval du rejet dans la Liane. Source : Amara et al., 2020.....	48
Figure 35 : Concentrations saisonnières en microplastiques au niveau du rejet d'eaux traitées de la station de Fort de Scarpe, en amont et en aval du rejet dans la Scarpe. Source : Amara et al., 2022. ....	49
Figure 36 : Concentration moyenne et type de microplastiques dans l'Aa à Dunkerque selon le régime de pluviométrie saisonnier (sec et humide). Source : Sawan, et al., 2025.....	50
Figure 37 : Quantité de particules dans la Liane en surface, subsurface, près du fond et dans les sédiments. Source : Pasquier, et al., 2023. ....	51
Figure 38 : Types de microparticules observées dans la Liane en surface, subsurface, près du fond et dans les sédiments. Source : Pasquier, et al., 2023. ....	51
Figure 39 : Flux de microplastiques (MP/an) dans l'Aa, la Lys et le Grand Leeck au printemps et en automne. Source : DPPM.....	52
Figure 40 : Proportions des différents types de microplastiques au printemps dans l'Aa, la Lys et le Grand Leeck. Source : DPPM. ....	53
Figure 41 : Mobilisation des différentes tailles de plastiques en fonction du type de substrat (végétation, graviers, sable) sur le rivage de l'estuaire de la Slack. Source : Sawan et al., 2025.....	54
Figure 42 : Densités de déchets plastiques par classe de taille et selon la nature du substrat sur le rivage de l'estuaire de la Slack. Source : Sawan et al., 2025. ....	54
Figure 43 : Types de déchets (macro, méso et micro) observés sur le rivage de l'estuaire de la Slack. Source : Sawan et al., 2025. ....	55
Figure 44 : Abondance et types des grands microplastiques (taille 1-5 mm) sur le littoral de la façade Artois-Picardie. Source : Cedre, 2024; Cedre, 2023.....	56
Figure 45 : Concentrations et types de microplastiques dans les eaux côtières de Boulogne-sur-Mer en fonction de la marée (marée de printemps). Source : Pasquier, et al., 2024.....	57
Figure 46 : Concentrations et types de microplastiques dans les eaux côtières de Boulogne-sur-Mer en fonction de la marée (morte-eau). Source : Pasquier, et al., 2024. ....	57
Figure 47 : Densité de microdéchets flottants en Manche-Mer du Nord sur la période 2015-2020. Source : IFREMER. ....	58
Figure 48 : Synthèse quantitative et qualitative des microdéchets dans le bassin Artois-Picardie. ....	59
Figure 49 : Sources des nanoplastiques dans les milieux aquatiques et dans les réseaux trophiques du milieu marin. ....	60
Figure 50 : Concentrations moyennes et typologie des nanoplastiques dans divers milieux aquatiques du globe. PMMA : polyméthacrylate de méthyle. PVC : polychlorure de vinyle. PS : polystyrène. PET : polytéréphtalate d'éthylène. PE : polyéthylène. PP : polypropylène. NA : non attribué. D'après Shi et al. (2024) et ten Hietbrink, et al. (2025).....	61

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des données utilisées pour l'évaluation des macrodéchets dans les milieux aquatiques du bassin Artois-Picardie.....	29
Tableau 2 : Synthèse des données utilisées pour l'évaluation des microdéchets dans les milieux aquatiques du bassin Artois-Picardie.....	30
Tableau 3 : Flux totaux des macrodéchets (t MS/an) estimé pour chaque bassin hydrographique selon le scénario de siccité retenu.....	32
Tableau 4 : Estimation du nombre de déchets et de leur masse mensuelle au droit des ouvrages de Wins (Aa), de l'écluse 63bis (Aa) et du barrage de Mourlinghen (Liane). Source : Surfrider Foundation, 2025. ....	36
Tableau 5 : Sites du réseau national de suivi des déchets sur le littoral dans le bassin Artois-Picardie.....	42
Tableau 6 : Sites suivis sur la façade Artois-Picardie dans le cadre du Réseau national de suivi des microplastiques sur le littoral piloté par le Cedre. ....	55
Tableau 7 : Objectifs environnementaux du DFS Manche Est-Mer du nord concernant la réduction des déchets.....	63

# 1. Contexte et objectifs

## 1.1 Un besoin de connaissances sur les déchets

La pollution par les déchets dans les milieux aquatiques est un sujet de préoccupation grandissant au sein des politiques de **préservation de la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques**. Dans cette optique, les Agences de l'eau sont amenées à financer et accompagner techniquement les collectivités locales et les acteurs socio-économiques des bassins versants de la France hexagonale pour réduire cette pollution.

Afin de guider les actions de l'Agence de l'eau Artois-Picardie dans sa politique de réduction des déchets dans les milieux aquatiques, **une meilleure connaissance de la quantité, de la composition et de la répartition des déchets sur l'ensemble du bassin hydrographique** est nécessaire. De plus, une meilleure vision des projets de recherche, des études et de la surveillance des déchets dans les milieux aquatiques semble indispensable dans l'optique de fixer et de suivre la réalisation des objectifs de réduction de cette pollution.

## 1.2 Objectifs

**L'objectif de ce document est de fournir une évaluation quantitative et qualitative des déchets présents dans les milieux aquatiques du bassin Artois-Picardie dans le cadre de l'EDL DCE 2025. La méthodologie employée et les données obtenues constituent un point de départ dans l'optique d'une amélioration de la connaissance des quantités, de la nature et des sources des déchets présents dans l'environnement du bassin hydrographique et des flux de déchets dans les cours d'eau et le milieu marin. Cette évaluation a également pour but d'appuyer la définition des orientations et des dispositions du SDAGE 2028-2033 en lien avec la réduction des déchets.**

Ce travail s'inscrit dans la déclinaison locale des textes européens sur la qualité de l'eau et des écosystèmes aquatiques dont notamment **la directive cadre sur l'eau (DCE) et la directive cadre stratégie sur le milieu (DCSMM)**.

# 2. Les déchets

## 2.1 Définition

Le déchet est défini au niveau européen comme « **toute substance ou tout objet dont le détenteur se défait ou dont il a l'intention ou l'obligation de se défaire** » (Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche, 2017). Ne sont pas considérés comme déchets les éléments d'origine naturelle comme les arbres, les algues ou les animaux morts car ils font partie du fonctionnement normal de l'écosystème (RIOB, et al., 2024). Les déchets font partie intégrante du **flux de matières** lié aux activités humaines (Figure 1).

### Flux de matières à l'échelle Mt/année (millions de tonnes par an) en 2020

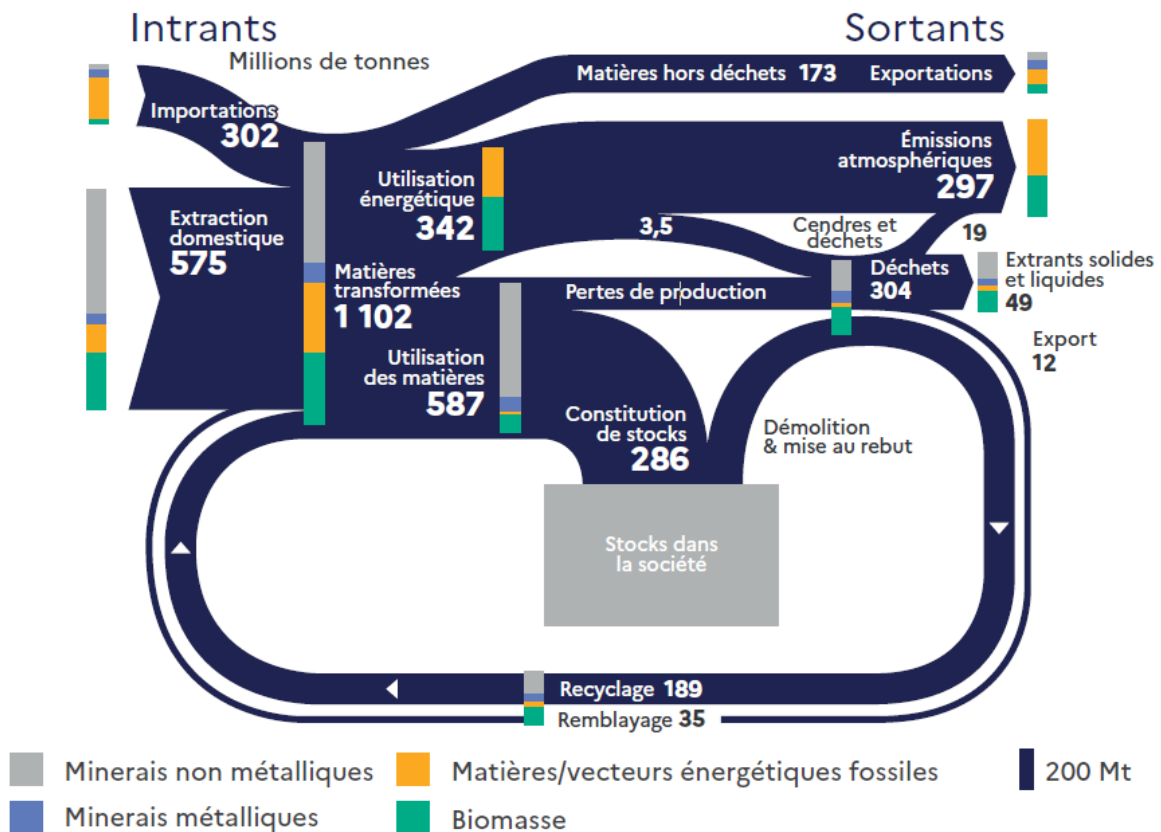


Figure 1 : Flux de matière de l'économie française en 2020. Source : ADEME (ADEME, et al., 2022).

## 2.2 Quantité et origines

Selon la Banque mondiale, près de deux milliards de tonnes de déchets municipaux<sup>1</sup> solides sont générés chaque année dans le monde (Banque mondiale, 2025). Cependant, **ce chiffre ne reflète qu'une fraction des déchets produits dans le monde** par les divers secteurs économiques.

En France, 310 millions de tonnes de déchets ont été produits en 2020 et **345 millions de tonnes en 2022** (Figure 2). **La principale source de déchets en 2022 est le secteur de la construction avec 247 millions de tonnes**, suivi par les ménages (34,71 millions de tonnes), le traitement de l'eau (25,29 millions de tonnes), l'industrie (18,47 millions de tonnes), le secteur tertiaire (17,88 millions de tonnes), l'agriculture et la pêche (1,35 millions de tonnes) et l'extraction minière (0,33 millions de tonnes).

<sup>1</sup> Ce type de déchets fait référence à ceux dont la gestion et l'élimination revient aux communes. Ils proviennent principalement des logements privés, des bureaux, des commerces et sont en grande partie générés dans les centres urbains et leurs zones d'influence.

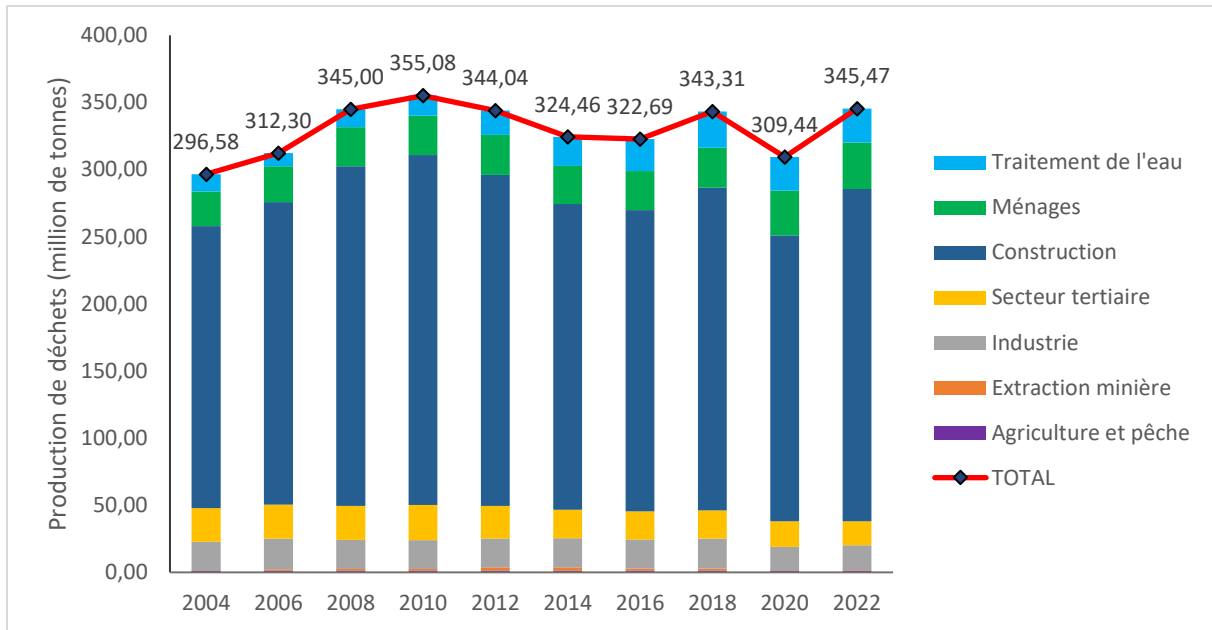


Figure 2 : La production de déchets en France par an et par activité économique entre 2004 et 2022. Le secteur tertiaire comprend l'énergie, les services et le commerce. Source des données : Eurostat (<https://ec.europa.eu/eurostat/fr/web/waste/database>).

### 2.3 Types de déchets

En 2020, les principaux déchets produits étaient des déchets minéraux (66 %), suivis par les déchets non minéraux et non dangereux (30 %) et les déchets dangereux (4 %) (Figure 3). Ces trois types de déchets ont le potentiel de se retrouver dans l'environnement et de constituer une pollution. Les déchets non minéraux et non dangereux comprennent notamment le papier, le carton et le plastique. Cette catégorisation correspond aux déchets de grande taille, c'est-à-dire des éléments dont **la taille est supérieure à 25 mm**.

#### Type de déchets produits en France en 2020 et taux de valorisation matière

La valorisation matière des déchets intègre le recyclage et le remblayage, mais n'inclut pas la valorisation énergétique (issue du traitement des déchets par combustion ou méthanisation).

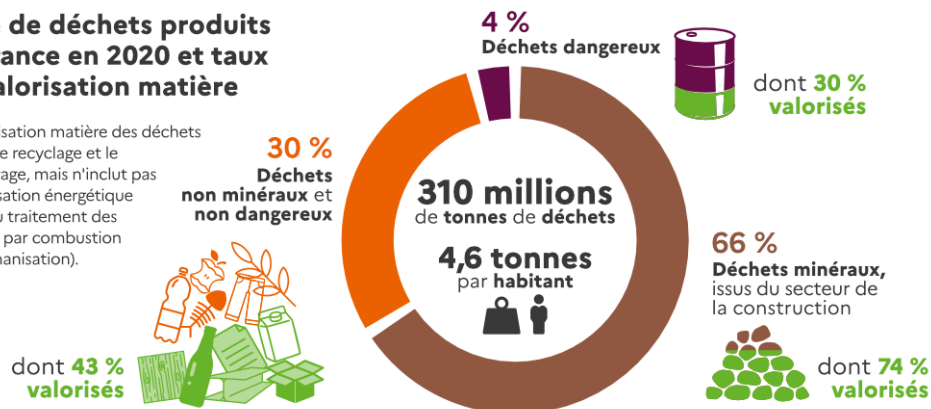


Figure 3 : Types de déchets et leur valorisation en France en 2020. Source : Service des données et études statistiques (SDES) du ministère de l'Aménagement du territoire et de la transition écologique.

## 2.4 Transfert de déchets dans les milieux aquatiques

Selon leur composition, leur poids, leur taille et leur forme, les macrodéchets voyagent plus ou moins rapidement dans l'environnement (Figure 4). Plusieurs vecteurs sont source de **transfert des macrodéchets vers les milieux aquatiques** (RIOB, et al., 2024) :

- **Les événements climatiques** (fortes précipitations, vents violents, submersions marines) transportent de grandes quantités de macrodéchets vers les cours d'eau et la mer, notamment par ruissellement ;
- **Les décharges sauvages et le dépôt non-contrôlé** de déchets à proximité des cours d'eau et sur le littoral sont des sources importantes de pollution par les déchets pour les milieux aquatiques. Les déchets peuvent ainsi provenir d'anciennes décharges érodées par les cours d'eau ou des débordements de poubelles ;
- **Les activités humaines** (agriculture, tourisme, industrie, loisirs) à proximité milieux aquatiques favorisent l'acheminement de déchets directement vers les cours d'eau. Les activités dans les milieux aquatiques (pêche, plaisance, trafic fluvial et maritime) constituent une source directe d'apports en déchets ;
- **Les systèmes de drainage urbains des eaux de pluies** recueillent les déchets et participent activement à leur transport vers les cours d'eau ;
- **L'ensemble des eaux usées** (agricoles, industrielles et domestiques) sont une source de pollution des cours d'eau et de la mer par les déchets.



Figure 4 : Le transfert des déchets vers les milieux aquatiques. Source : OiEau.

La terre, les fleuves et la mer constituent un **continuum**. Une partie de la pollution terrestre par les déchets se retrouve sur le littoral et dans le milieu marin. Ainsi, selon l'Agence européenne de l'environnement, **80 % des déchets en mer proviennent de la terre tandis que les 20 % restants ont pour origine les activités maritimes** (pêche, transport, plaisance). Ce constat est cependant à nuancer avec une part de déchets provenant de la mer plus importante selon les sites étudiés. Une fois dans l'océan, les déchets flottent à la surface, restent dans la colonne d'eau ou bien se déposent sur le fond. Une partie de ces déchets s'échoue sur les plages (Figure 5).



Figure 5 : La pollution du milieu marin par les déchets. Source : Service des données et études statistiques (SDES) du ministère de l'Aménagement du territoire et de la transition écologique (SDES, 2024).

## 2.5 Les déchets plastiques et leur fragmentation

Le plastique est composé par des substances polymères, fruit de transformations physiques et chimiques successives à partir de la matière extraite (*i. e.* le pétrole). Aux polymères sont ajoutés des charges (minérales, métalliques, organiques), des plastifiants (phtalates) et des additifs divers. Parmi les déchets, les matières plastiques revêtent une importance particulière du fait de leur processus de **dégradation dans l'environnement**.

Ainsi, **le plastique se fragmente sous l'action de facteurs abiotiques et biotiques** (Figure 6). Parmi les facteurs biotiques se trouvent les rayonnements ultraviolets, l'oxygène et l'eau qui produisent une photo-oxydation de la surface du plastique suivi d'une hydrolyse. Les vagues, le vent, l'abrasion par le sédiment, le gel/dégel favorisent cette action de fragmentation. A cela s'ajoute la colonisation du polymère plastique par des micro-organismes (facteur biotique) formant un biofilm. Ces organismes décomposent le polymère en oligomères à l'aide d'enzymes afin d'en utiliser le carbone (Préville, et al., 2020).

De la sorte, le plastique se fragmente en particules à la taille de plus en plus réduite. A la fin du processus de minéralisation se trouve le stade terminal de la minéralisation. La durée de biodégradation complète d'un polymère plastique **dépend fortement de sa composition, de sa structure moléculaire et des conditions environnementales** (température, quantité oxygène, exposition à la lumière, hydrodynamisme). Ainsi, **le temps de dégradation complet du polymère varie fortement de quelques dizaines d'années à plusieurs dizaines de milliers d'années**.

## FRAGMENTATION DU PLASTIQUE

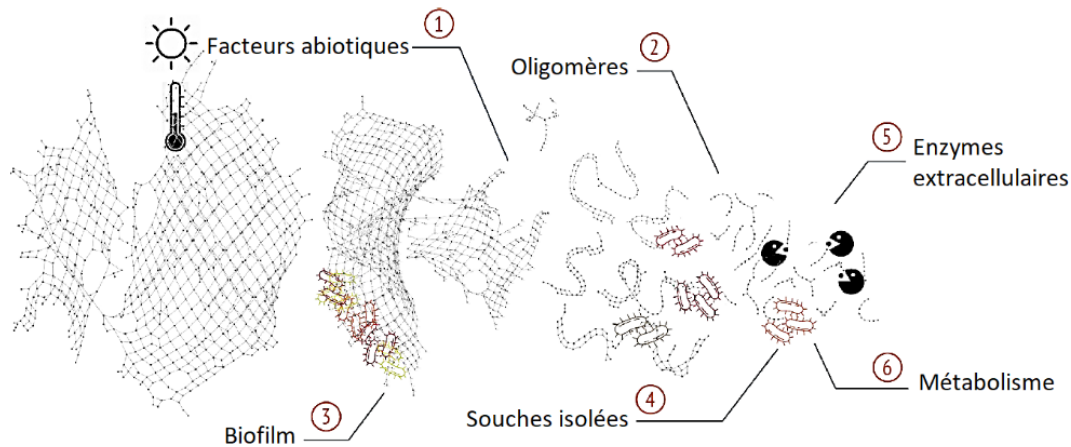


Figure 6 : Processus de fragmentation du plastique par les facteurs biotiques et abiotiques. Source : traduit d'après Boris Eyheraguibel, Institut de chimie de Clermont-Ferrand.

La fragmentation des déchets plastiques permet leur catégorisation en différentes classes de taille à des fins d'inventaire et de gestion :

- **Macro** : taille supérieure ou égale à 5 mm ;
- **Micro** : taille inférieure à 5 mm et supérieure à ou égale à 1 µm ;
- **Nano** : taille inférieure à 1 µm.

### 2.6 Devenir des déchets plastiques dans le milieu marin

Après leur transfert via les cours d'eau, les déchets plastiques se retrouvent en mer. **Selon la taille de ces déchets et leur flottabilité**, leur devenir au sein de l'océan variera (Figure 7). Une partie s'échoue sur les plages selon les courants et la morphologie du littoral. A leur arrivée dans le milieu marin, les macro et les microdéchets plastiques flottent à la surface. **Une partie se dépose sur le fond** via des processus de sédimentation, de bioaccumulation (déjections) et de la dégradation par les biofilms. **Les nanodéchets**, par leur taille et leur flottabilité neutre, **restent majoritairement dans la colonne d'eau** et sont injectés dans la circulation océanique (Poulain-Zarcos, 2021).

Par le **phénomène de bioassimilation**, les déchets plastiques (quel que soit leur classe de taille) se retrouvent **intégrés au sein des réseaux trophiques marins**. Les microplastiques impactent notamment le phytoplancton du fait de leur toxicité. Cette dernière modifie le métabolisme et la reproduction du phytoplancton (Amaneesh, et al., 2023). Les microplastiques sont également ingérés par le zooplancton ce qui entraîne une réduction de leur biomasse carbone et affecte également leur reproduction (Lin, 2016).

En pénétrant à la base de la chaîne alimentaire, **les microplastiques s'accumulent ainsi de maillon en maillon**. Il s'agit d'un processus de bioaccumulation<sup>2</sup> qui conduit à atteindre la plus forte concentration en microplastiques dans les prédateurs supérieurs. A cela peut s'ajouter également

<sup>2</sup> La bioaccumulation se produit lorsque l'absorption d'un contaminant est supérieure à la capacité d'un organisme à évacuer le contaminant.

un phénomène de biomagnification<sup>3</sup> qui amplifie la contamination des organismes par le plastique (Miller, et al., 2020). Enfin, les macrodéchets peuvent être confondus avec de la nourriture et ingérés par certaines espèces de la mégafaune marine. Ce phénomène a été observé chez plus de 690 espèces marines de tortues, d'oiseaux marins, de mammifères marins, de poissons et de requins (Provencher, et al., 2017).

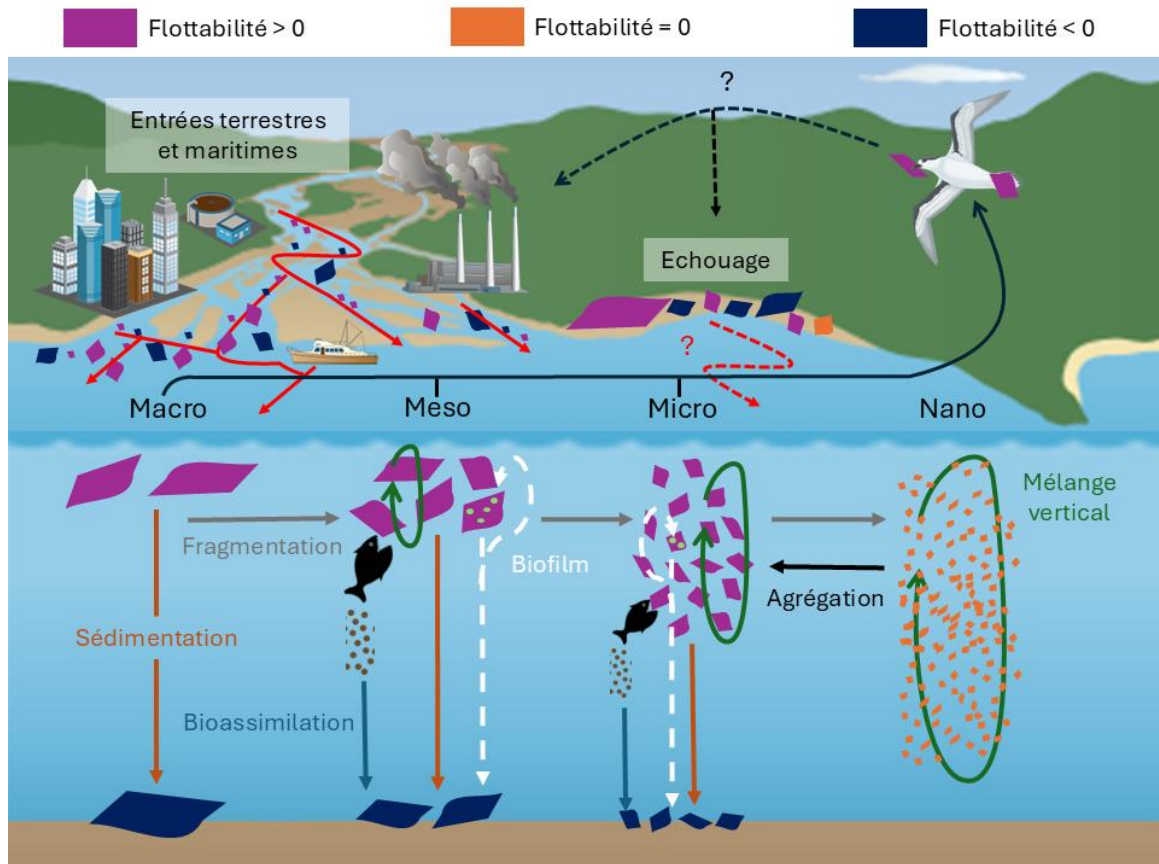


Figure 7 : Devenir des déchets plastique en mer en fonction de leur taille et de leur flottabilité. Source : redessiné d'après Poulain-Zarcos (2021).

### 3 Les déchets dans la DCSMM

#### 3.1 Les descripteurs du BEE

La directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) de l'Union européenne a été adoptée en juin 2008 (directive 2008/56/CE). La DCSMM a pour objectif final de maintenir la diversité biologique et de préserver la diversité et le dynamisme des océans et des mers et d'en garantir la propreté, le bon état sanitaire et la productivité. A cette fin la DCSMM se décline en cycles de gestion de 6 ans (Figure 8). L'atteinte du **Bon Etat écologique (BEE)** est évaluée selon 11 descripteurs (dont un dédié aux déchets marins) :

- D1 Biodiversité ;
- D2 Espèces non indigènes ;

<sup>3</sup> La bioamplification dans un réseau alimentaire peut être définie comme l'augmentation de la concentration d'un contaminant.

- D3 Espèces commerciales ;
- D4 Réseaux trophiques ;
- D5 Eutrophisation ;
- D6 Intégrité des fonds ;
- D7 Changements hydrographiques ;
- D8 Contaminants ;
- D9 Questions sanitaires ;
- **D10 Déchets marins ;**
- D11 Bruit sous-marin.

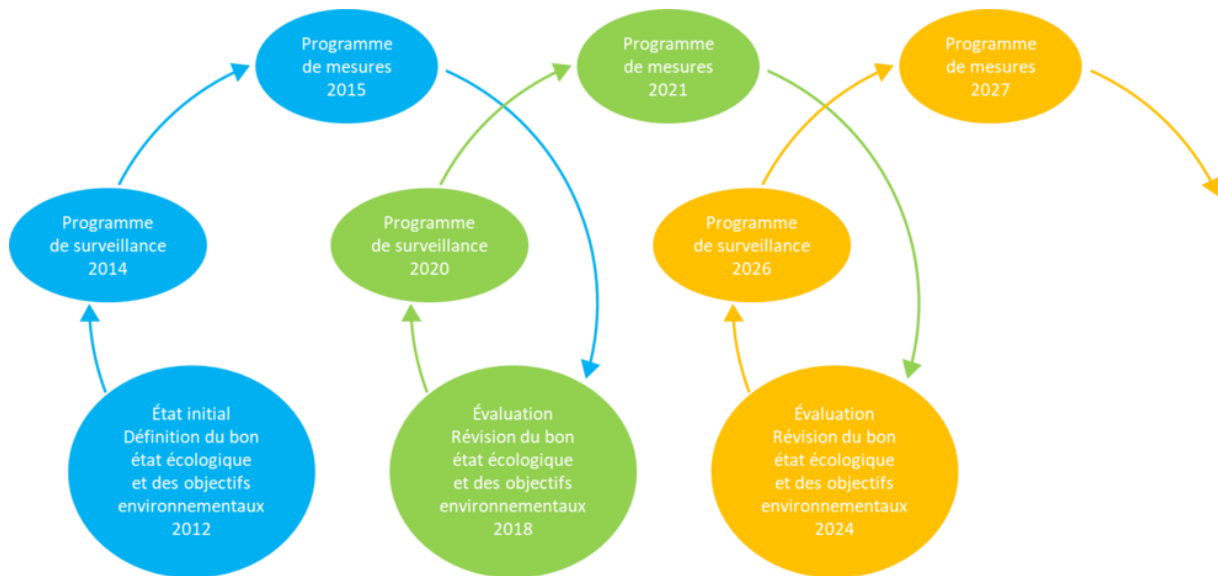


Figure 8 : Cycles de gestion de la DCSMM. Source : Milieu Marin France.

L'atteinte d'objectifs environnementaux associés à chaque descripteur est également évaluée. Un programme de mesures est ensuite construit dans le but d'atteindre ou de maintenir le BEE au cycle suivant. Ces mesures figurent dans le plan d'action pour le milieu (PAMM) qui est intégré dans le **document stratégique de façade (DSF)** de chaque façade maritime de la France hexagonale.

### 3.2 Le descripteur 10 Déchets marins

Le 10<sup>ème</sup> descripteur de la DCSMM dédié aux déchets se décline en **quatre critères** :

- **D10C1** (primaire<sup>4</sup>) : La composition, la quantité et la répartition spatiale des déchets sur le littoral, à la surface de la colonne d'eau et sur les fonds marins sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'environnement côtier et marin.
- **D10C2** (primaire) : La composition, la quantité et la répartition spatiale des microdéchets sur le littoral, à la surface de la colonne d'eau et dans les sédiments des fonds marins sont à des niveaux qui ne nuisent pas à l'environnement côtier et marin.
- **D10C3** (secondaire) : La quantité de déchets et de microdéchets ingérés par des animaux marins est à un niveau qui ne nuit pas à la santé des espèces concernées.

<sup>4</sup> La notion de critère « primaire » ou « secondaire » renvoie à l'obligation ou non de les évaluer.

- **D10C4** (secondaire) : Nombre d'individus de chaque espèce subissant des effets néfastes liés aux déchets (enchevêtrement et autres formes de blessure ou de mortalité) ou des problèmes sanitaires.

Parmi ces critères, seuls les D10C1 et D10C3 font l'objet d'une surveillance et d'une évaluation. Le D10C1 tout particulièrement fait l'objet d'une surveillance dans le cadre de la DCSMM. Il se traduit par le suivi des **macrodéchets présents sur le littoral** (voir la partie « 7.4 Sur le littoral »).

### 3.3 Les objectifs et actions en lien avec les déchets dans le DSF

Le DSF auquel est rattaché le territoire du bassin Artois-Picardie est celui de la façade Manche Est – Mer du Nord (MEMN). Cette dernière s'étend de la frontière belge à la baie du Mont Saint-Michel et se prolonge au large jusqu'aux limites de la zone économique exclusive<sup>5</sup> (Figure 9).

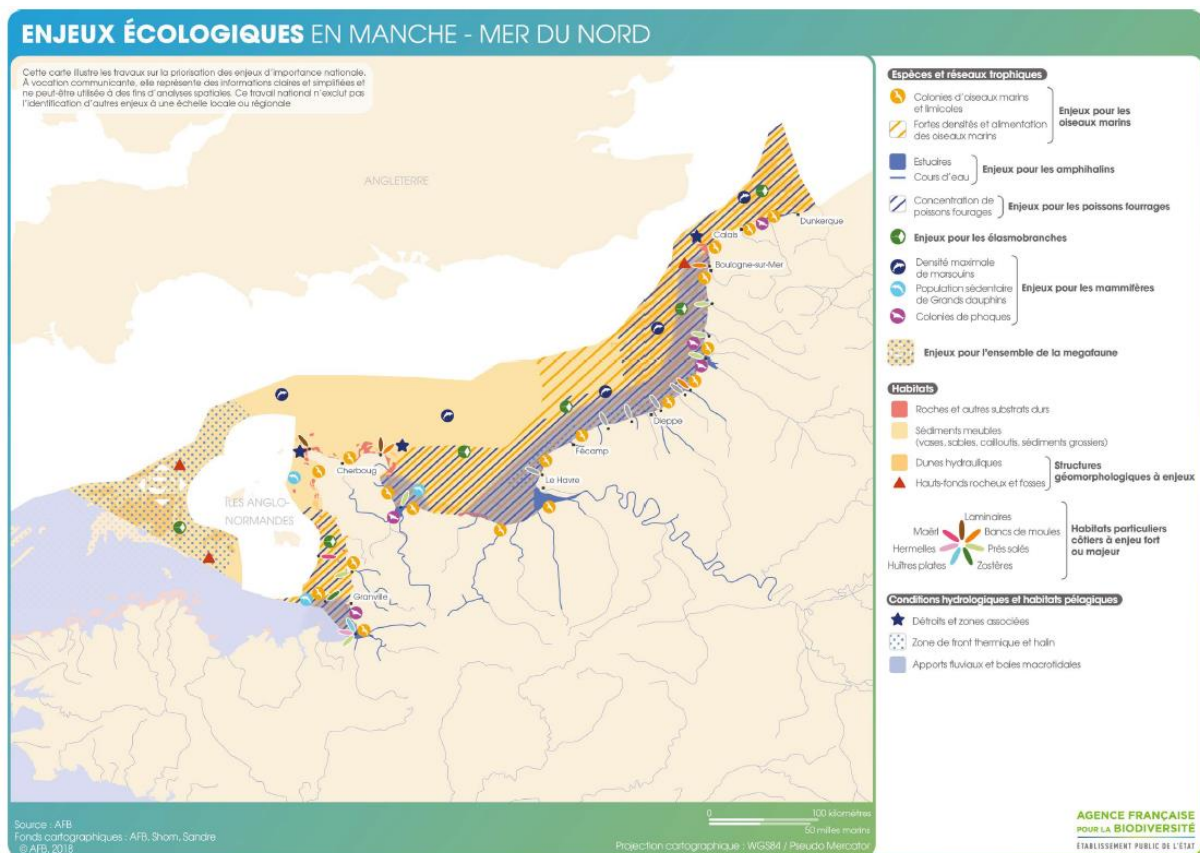


Figure 9 : Carte des enjeux écologiques sur la façade Manche Est - Mer du Nord. Source : AFB/DIRM MEMN.

Le PAMM, inclus dans le DSF MEMN adopté en mai 2022, comprend deux objectifs environnementaux (OE) liés à la réduction des déchets en mer. Chacun de ces OE comprend un ou plusieurs indicateurs permettant d'évaluer son atteinte ou non :

- **D10-OE01** : Réduire les apports et la présence des déchets d'origine terrestre retrouvés en mer et sur le littoral.

<sup>5</sup> La Zone Économique Exclusive (ZEE) est une bande de mer ou d'océan située entre les eaux territoriales et les eaux internationales, sur laquelle un État riverain (parfois plusieurs États dans le cas d'accords de gestion partagée) dispose de l'exclusivité d'exploitation des ressources.

- **Indicateur 1** : quantités de déchets d'origine terrestre les plus représentés sur les fonds marins et sur le littoral.
- **D10-OE2** : Réduire les apports et la présence de déchets en mer issus des activités, usages et aménagements maritimes.
  - **Indicateur 1** : quantités de déchets les plus représentés issus des principales activités maritimes sur le littoral et sur les fonds marins.
  - **Indicateur 2** : quantité de déchets collectés dans les ports de pêche issus des activités de pêche maritime.

Afin d'atteindre ces OE, **un plan d'actions** est mis en place. Ce dernier comprend **sept actions** pour atteindre les OE liés aux déchets. Chaque action est séquencée en une ou plusieurs sous-actions :

- **D10-OE01-AN1** : Prévenir les rejets de déchets en amont des réseaux d'assainissement et d'eaux pluviales.
  - **Sous-action 1** : Mettre en place un cadre réglementaire pour prévenir les fuites dans l'environnement de granulés plastiques industriels.
  - **Sous-action 2** : Mobiliser les filières à responsabilité élargie du producteur concernées par la production de déchets sauvages pour prévenir l'entrée de ces déchets dans les réseaux d'eaux usées et pluviales.
- **D10-OE01-AN2** : Lutter contre les déchets dans les réseaux d'assainissement et d'eaux pluviales.
  - **Sous-action 1** : Expérimenter des dispositifs de lutte contre les déchets dans les réseaux.
  - **Sous-action 2** : Définir un cadrage national harmonisé précisant la méthode pour évaluer l'efficacité des dispositifs et la manière dont les données des déchets collectés dans les réseaux seront centralisées.
  - **Sous-action 3** : Identifier les stations d'épuration des collectivités et des industries utilisant des biomédias filtrants ainsi que les modèles utilisés à l'origine des pollutions et mettre en place des actions correctives pour prévenir les fuites.
  - **Sous-action 4** : Développer des actions de recherche et innovation afin de développer des méthodes alternatives aux biomédias filtrants et/ou de réduction des fuites.
- **D10-OE01-AN3** : Identifier les décharges prioritaires et les zones d'accumulation des déchets et les différentes possibilités de financement en vue de leur résorption.
  - **Sous-action 1** : Inventorier et cartographier les décharges historiques.
  - **Sous-action 2** : Cartographier et étudier le coût de résorption des zones d'accumulation des déchets dans les cours d'eau et sur le littoral.
  - **Sous-action 3** : Identifier les sources financement possibles en vue d'une éventuelle résorption des zones d'accumulation et des décharges historiques prioritaires.
- **D10-OE01-AN4** : Sensibiliser, informer et éduquer sur la pollution des océans par les déchets.
  - **Sous-action 1** : Soutenir et animer le réseau associatif qui intervient sur le terrain pour informer et sensibiliser le grand public et les scolaires à la lutte contre les déchets marins.
  - **Sous-action 2** : Déployer la plateforme de sciences participatives « zéro déchet sauvage ».

- **Sous-action 3** : Poursuivre le déploiement et renforcer la charte « Une plage sans déchet plastique ».
- **D10-OE01-AN5** : Inciter à la réduction, à la collecte et à la valorisation des déchets issus des activités maritimes et accompagner les activités vers des équipements durables.
  - **Sous-action 1** : Accompagner les aquaculteurs, pêcheurs, mareyeurs, criées, halles à marée dans la réduction des déchets et la mutation des équipements vers des solutions recyclables et durables pour la distribution des produits de la mer et mettre en place des matériaux innovants pour les activités aquacoles et de pêche.
  - **Sous-action 2** : Structurer et pérenniser les actions consistant à retirer les filets perdus en cas d'impact avéré sur la biocénose et/ou la ressource halieutique.
  - **Sous-action 3** : Accompagner la structuration d'une filière de valorisation et de recyclage des sous-produits des activités aquacoles et de la pêche professionnelle.
- **D10-OE02-AN1** : Améliorer la gestion des déchets dans les ports et faciliter la collecte des déchets lorsqu'ils sont pêchés accidentellement.
  - **Sous-action 1** : Accompagner la mise en œuvre de la directive relative aux installations de réception portuaires (IRP).
  - **Sous-action 2** : Faciliter la collecte des déchets lorsqu'ils sont pêchés accidentellement lors des opérations de pêche.
  - **Sous-action 3** : Accompagner les filières de la pêche professionnelle et de la conchyliculture dans l'identification des bonnes pratiques pour réduire les déchets issus du ramendage des filets de pêche et des déchets issus de la conchyliculture et la diffusion de ces bonnes pratiques.
- **D10-OE02-AN2** : Poursuivre le déploiement de la certification européenne Ports Propres et Ports Propres actifs en biodiversité.
  - **Sous-action 1** : Accroître le nombre de ports de plaisance certifiés Port Propres. Organiser un suivi des engagements menés par les ports certifiés, notamment concernant la réduction des déchets marins.

## 4 La DCE et les déchets

### 4.1 L'état des lieux DCE

La directive cadre pour l'eau (DCE) de l'Union européenne a été adoptée en octobre 2000 (Directive 2000/60/CE). Elle vise le Bon état des eaux de surface (cours d'eau, plans d'eau, littorales) et souterraines d'ici 2027. La DCE se décline en cycles de gestion de 6 ans (Figure 10). Dans un premier temps, un état des lieux (EDL) est réalisé afin de **connaître l'état écologique et chimique des masses d'eau (ME)**. Le **Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)** est ensuite défini au niveau de chacun des bassins versants dans le but d'améliorer l'état des eaux. Un programme de mesures est produit à partir du SDAGE afin d'atteindre les objectifs environnementaux fixés par le document. Le cycle 4 de la DCE débute donc avec l'EDL 2025 des ME de surface et souterraines. Les ME de surface comprennent les ME cours d'eau, les plans d'eau, les eaux de transition (estuaires) et les eaux côtières.

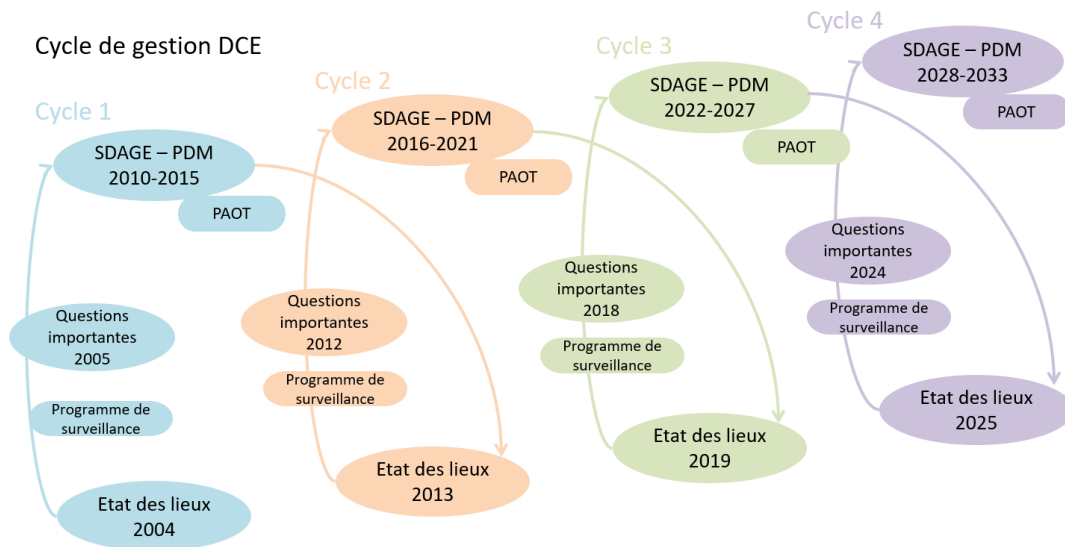


Figure 10 : Cycles de gestion de la DCE. Source : AESN.

## 4.2 Le bassin Artois-Picardie et ses masses d'eau de surface

La bassin hydrographique Artois-Picardie est intégré dans la région des Hauts-de-France et couvre environ 20 000 km<sup>2</sup> (soit 3,6 % du territoire national français). Il comprend 2 465 communes pour un total de 4,8 millions d'habitants. Il se caractérise par un relief peu marqué et, par extension, des cours d'eau ayant un débit faible (Comité de bassin Artois-Picardie, 2019).

Le bassin hydrographique Artois-Picardie compte 80 ME de surface (Figure 11 et Figure 12) dont :

- 66 ME cours d'eau ;
- 5 ME plan d'eau ;
- 4 ME de transition ;
- 5 ME côtières.

Le réseau hydrographique formé par les cours d'eau est le récepteur de pollutions issues des activités humaines dont notamment les substances chimiques contaminantes, les nutriments (azote et phosphore) et les déchets. Ce réseau agit également comme **voie de transfert** pour ces pollutions qui se retrouvent *in fine* dans la mer et sur le littoral, en passant par les estuaires.

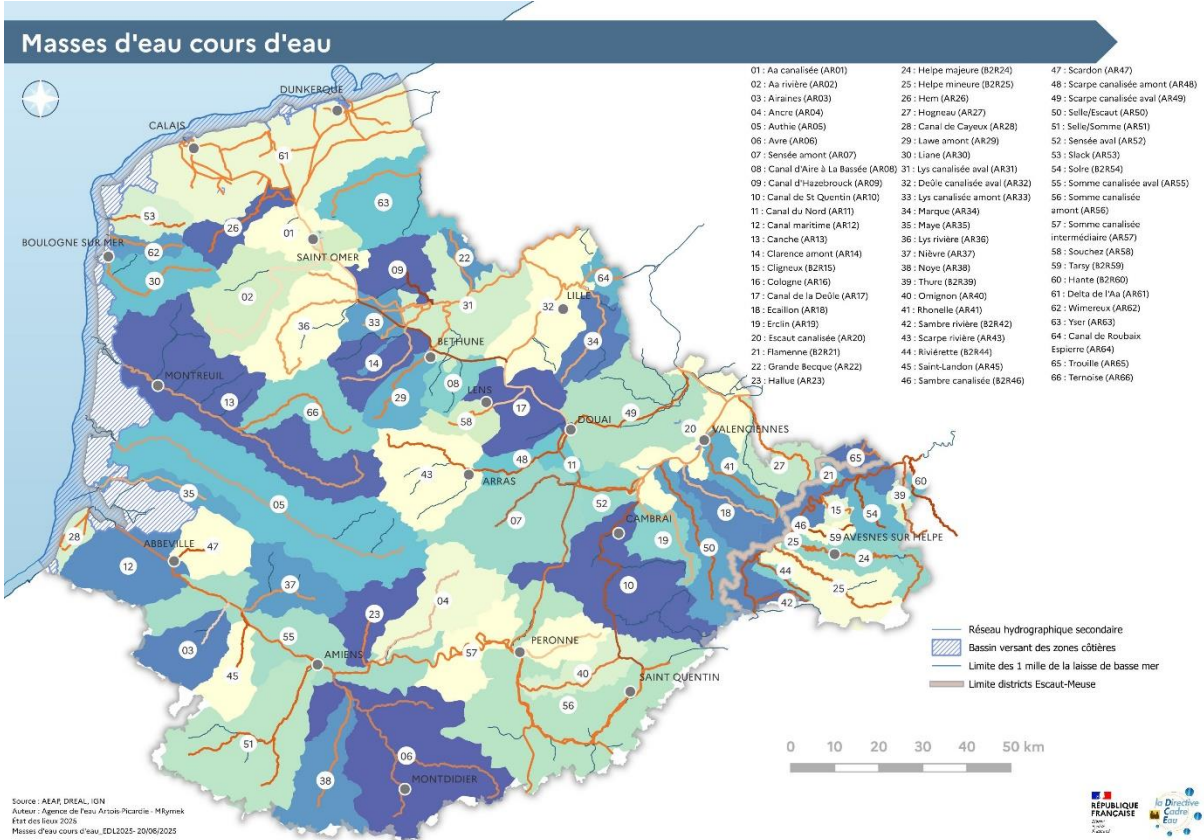


Figure 11 : Les masses d'eau cours d'eau du bassin Artois-Picardie. Source : Agence de l'eau Artois-Picardie.

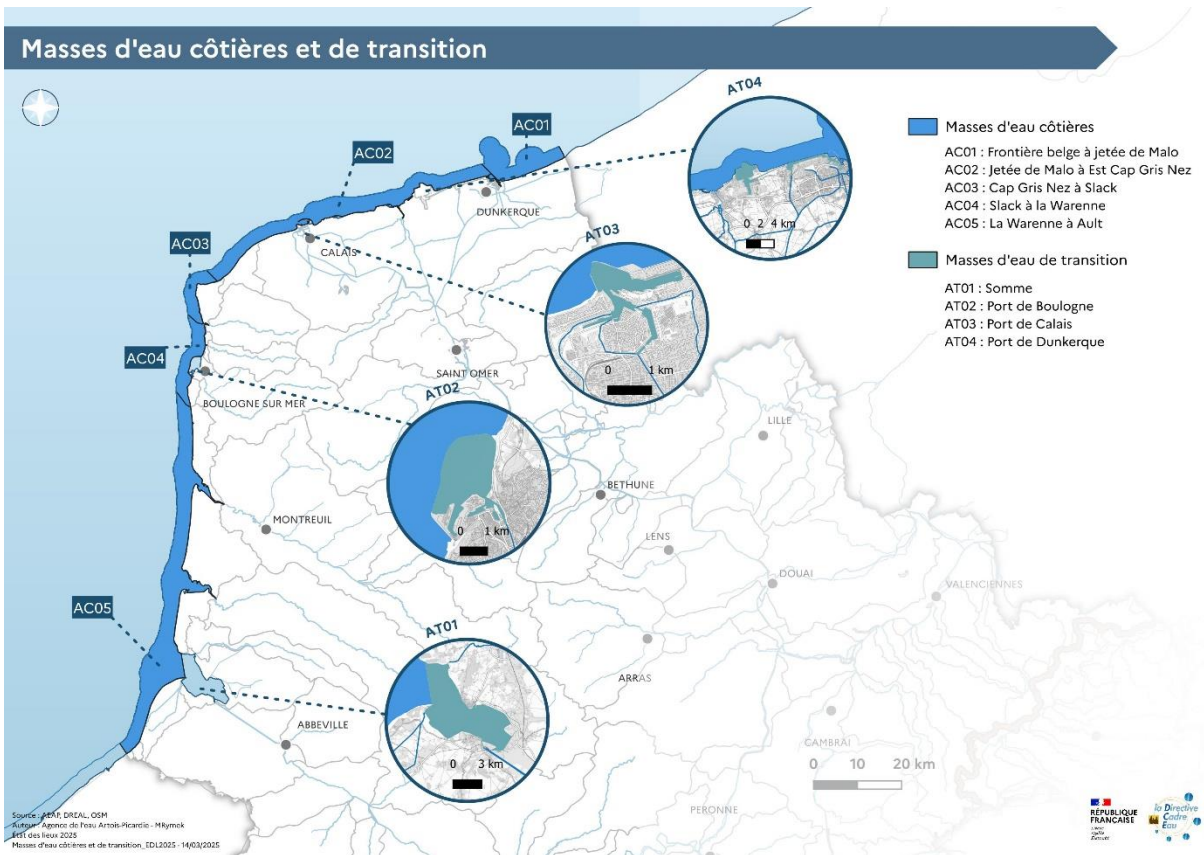


Figure 12 : Les masses d'eau littorales (côtières et de transition) du bassin Artois-Picardie. Source : Agence de l'eau Artois-Picardie.

### 4.3 Prise en compte des déchets dans l'EDL et le SDAGE

Dans l'état des lieux (EDL) DCE du bassin Artois-Picardie, les déchets dans les milieux aquatiques n'interviennent pas dans l'évaluation de l'état chimique et écologique des masses d'eau. Les déchets figurent dans **l'inventaire des pressions** agissant sur les masses d'eau. Lors du dernier état des lieux du bassin Artois-Picardie (EDL 2019), seule la pression des macrodéchets a été considérée, tandis que les microdéchets ont été identifiés parmi les incertitudes et les données manquantes (Comité de bassin Artois-Picardie, 2019).

Plusieurs orientations et dispositions du SDAGE 2022-2027 du bassin Artois-Picardie font mention des déchets (Comité de bassin Artois-Picardie, 2022) :

- Enjeu A : Préserver et restaurer la fonctionnalité écologique des milieux aquatiques et des zones humides ;
  - Orientation A-11 : Promouvoir les actions, à la source de réduction ou de suppression des rejets de micropolluants ;
    - Disposition A-11-3 : Eviter d'utiliser des produits toxiques. « *Des actions de formation et d'information sont encouragées afin de remédier à la source, et de manière préventive, aux rejets, émissions et pertes de substances dangereuses que ce soit sur le choix et les conditions de mise en œuvre appropriées ou sur le devenir des emballages et **des déchets**.* » ;
- Enjeu D : Protéger le milieu marin. Au travers de la directive cadre stratégie pour le milieu marin (DCSMM) et du descripteur 10 **déchets marins** : « *Les propriétés et les quantités de déchets marins ne provoquent pas de dommages au milieu côtier et marin.* » ;
  - Orientation D-3 : Intensifier la lutte contre la pollution issue des installations portuaires et des navires ;
    - Disposition D-3.1 : Réduire les pollutions issues des installations portuaires. « *Les autorités portuaires contribuent, dans le cadre de leurs compétences et avec l'ensemble des entreprises, collectivités et administrations concernées, à la définition des mesures de réduction des sources de pollutions portuaires. Elles systématisent la collecte et le traitement des eaux usées et **des déchets** issus des installations portuaires et des navires.* » ;
  - Orientation D-4 : Prendre des mesures pour lutter contre l'eutrophisation\* et la présence **de déchets** sur terre et en mer. « *L'organisation de la collecte **des macro-déchets** et les techniques de nettoyage des plages veillent à respecter les habitats naturels et les zones de fonctionnalité des espèces.* » ;
    - Disposition D-4.2 : Réduire les quantités **de déchets** en mer, sur le littoral et sur le continent. « *Les maîtres d'ouvrage et les autorités administratives veillent à réduire les quantités de déchets, notamment les **macro-déchets** ou les **micro-plastiques**, dans les milieux aquatiques, dans le respect de l'usage des meilleures technologies disponibles à coût économiquement acceptable. A titre d'exemple, les actions suivantes peuvent être mises en place :*
      - Équiper les exutoires pluviaux de dispositifs de récupération des **macro-déchets** dont l'impact en matière de déchets est avéré dans le milieu marin ;
      - Mener des opérations en vue de collecter les **déchets aquatiques** flottants, notamment sur les sites constituant naturellement des lieux d'accumulation (embâcles, bras morts de cours d'eau, seuils et

- ouvrages hydrauliques, ...), les solutions retenues devant être compatibles avec les objectifs de renaturation des cours d'eau et de continuité écologique ;
- Encourager la collecte des **macro-déchets** accumulés au droit des ouvrages hydrauliques et en assurer un traitement correct en favorisant leur valorisation, quand cela est possible à coût économiquement acceptable ;
  - Ramasser manuellement les **déchets littoraux**, en garantissant la préservation de la laisse de mer ;
  - Inciter les collectivités à une gestion différenciée de la laisse de mer ;
  - Encadrer les usages et les activités s'exerçant sur le littoral et en mer et renforcer la valorisation et le retraitement de **leurs déchets** ;
  - Sensibiliser les consommateurs (terriens, comme marins) afin de leur faire prendre conscience des enjeux se trouvant derrière l'abandon inapproprié **des déchets** et de leur indiquer les bons gestes à acquérir. » ;
- Enjeu E : Mettre en œuvre des politiques publiques cohérentes avec le domaine de l'eau. « le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) [...] Il intègre de plus directement un certain nombre de politiques transversales de l'eau, puisqu'il contient [...] **le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPGD)**. »

## 5 Méthode d'évaluation

### 5.1 Compartimentation du bassin hydrographique

La méthode d'évaluation proposée vise à réaliser un inventaire quantitatif et qualitatif de la pression exercée par les déchets sur les eaux de surface du bassin Artois-Picardie. Dans cette optique, les données d'études et de réseaux de surveillance (dédiés ou collecte d'opportunité) ont été mobilisées afin d'obtenir la vision la plus complète possible sur l'ensemble du réseau hydrographique Artois-Picardie. Ainsi, ce dernier a été compartimenté de la sorte :

- **Le réseau d'assainissement** : il s'agit d'un point d'entrée important dans le bassin hydrographique avec notamment le rejet de macro et microdéchets issus du réseau domestique et industriel ;
- **Les cours d'eau** : ils constituent un milieu récepteur des déchets issus des réseaux d'assainissement et de dépôts directs (via des éléments naturels ou des activités anthropiques). Les cours d'eau et les canaux agissent comme voie de transfert des déchets vers le milieu marin ;
- **Les estuaires** : ce sont des zones d'interface terre-mer. A ce titre, les estuaires sont les récepteurs des déchets terrestres qui ont transité par les cours d'eau ou qui y sont directement déposés. Une partie de la pollution des estuaires par les déchets provient également de la mer au travers des activités maritimes et touristiques. Pour le bassin Artois-Picardie, les estuaires comprennent plus largement l'ensemble des eaux de transition au sens DCE, c'est à dire également les ports de Dunkerque, Calais et Boulogne-sur-Mer ;

- **Le littoral** : il constitue également une zone d'interface terre-mer en recevant directement les déchets issus des activités touristiques côtières ou par le biais d'échouages de déchets issus du milieu marin ;
- **Le milieu marin** : il est à la fois le réceptacle des pollutions d'origine terrestre via les cours d'eau, et une source de déchets du fait des activités maritimes émettrices de pollution qui s'y déroulent.

## 5.2 Catégories de déchets

A cette compartimentation hydrographique s'ajoute une discrimination des données selon **la taille des déchets** considérés. En effet, celle-ci conditionne les méthodes d'étude et de suivi ainsi que la capacité à obtenir une information quant à la quantité et au type de déchets en présence. Les classes de taille retenues sont celles définies dans la partie « Les déchets plastiques et leur fragmentation » à savoir :

- **Macrodéchet : taille supérieure ou égale à 5 mm.** A noter que les déchets compris entre 2,5 cm et 5 mm sont appelés les mésodéchets. Les macrodéchets regroupent une variété de types et de matériaux dont notamment le plastique et le polystyrène, le caoutchouc, le textile, les papiers et cartons, le bois, le métal, le verre, les poteries et céramiques, les déchets sanitaires et médicaux, les déjections animales ;
- **Microdéchet : taille inférieure à 5 mm et supérieure à ou égale à 1 µm.** Les microdéchets concernent dans leur grande majorité les plastiques fragmentés par l'action des phénomènes naturels abrasifs (vent, pluie, courants) ;
- **Nanodéchet : taille inférieure à 1 µm.** Comme les microdéchets, les nanodéchets concernent majoritairement la matière plastique qui se décompose dans les milieux aquatiques. Cette échelle de taille inclue également d'autres matériaux tels que les métaux trace.

## 5.3 Données disponibles sur le bassin Artois-Picardie

Les macrodéchets constituent la catégorie de déchets la plus étudiée du fait de sa facilité d'observation et des initiatives citoyennes nombreuses concernant leur ramassage et leur comptage qui existent depuis plusieurs décennies.

Les microdéchets (les microplastiques) font l'objet de nombreuses études sur le bassin Artois-Picardie au travers notamment des travaux de l'ULCO. Des suivis existent également sur le littoral (pilotage du Cedre) et en mer dans le cadre de la DCSMM (voir la partie « 3 Les déchets dans la DCSMM »).

Aucune étude n'existe concernant les nanodéchets. La plupart des données disponibles concernent le milieu marin et les produits de consommation. Les nanodéchets sont donc ici abordés de façon plus large et donc de manière non-spécifique au bassin Artois-Picardie.

Le Tableau 1 fait la synthèse des données et des études utilisées dans le cadre de l'évaluation par compartiment pour les macrodéchets. Le

Tableau 2 donne les mêmes informations pour les microplastiques.

Tableau 1 : Synthèse des données utilisées pour l'évaluation des macrodéchets dans les milieux aquatiques du bassin Artois-Picardie.

	Macrodéchets		
	Type de données	Période	Référence
<b>Réseaux d'assainissement</b>	Autosurveillance des STEP pour calculer le <b>flux de macrodéchets (t MS/an)</b> issu de l'assainissement	2016	Cerema, 2020
<b>Cours d'eau</b>	Suivis participatifs des cours d'eau (projets Riverine Input et Plastic Origins) pilotés par l'association Surfrider Foundation. Données exprimées en <b>nombre et nature de déchets</b>	2018-2020	Surfrider Foundation Europe, 2020
	Suivi des déchets sur berges dans les réseaux hydrographiques piloté par le Cedre. Résultats exprimés en <b>nombre déchets/100 m, en poids (kg) et en volume (L)</b>	2020-2024	Cedre, 2024
<b>Estuaires</b>	Inventaire des déchets sur le littoral et les estuaires du PNM EPMO. Résultats exprimés en <b>nombre, poids et nature des déchets</b>	2018-2020	Bauchet, et al., 2019
	Données sur les déchets collectées en opportunité lors des campagnes de surveillance des poissons dans les estuaires de la Canche, de l'Authie et de la Somme. Résultats s'expriment en <b>nombre, poids (g), taille (classe) et en type de déchets par campagne</b>	2020-2024	Duhamel, 2024
<b>Littoral</b>	Surveillance D10 DCSMM des déchets sur le littoral. Résultats exprimés en <b>nombre déchets/100 m, en poids (kg), en volume (L) et en types de déchets</b>	2016-2024	Cedre, 2024
<b>Milieu marin</b>	Déchets flottants observés lors des campagnes DCF de l'IFREMER. Résultats s'expriment en <b>nombre de déchets/km<sup>2</sup></b>	2015-2020	Gérigny, et al., 2022
	Déchets de fond observés lors des campagnes DCF de l'IFREMER. Résultats s'expriment en <b>nombre de déchets/km<sup>2</sup></b>		

Tableau 2 : Synthèse des données utilisées pour l'évaluation des microdéchets dans les milieux aquatiques du bassin Artois-Picardie.

	Microdéchets		
	Type de données	Période	Référence
<b>Réseaux d'assainissement</b>	Etude sur les microplastiques de la station Séliane (Boulogne-sur-Mer) et Fort de Scarpe (Douai). Résultats exprimés <b>en concentrations de matière plastique en nombre de particules/L (fibres, microbilles, films, fragments), flux journalier</b>	2020-2021	Amara, et al., 2020 Amara, et al., 2022
<b>Cours d'eau</b>	Etude de l'ULCO sur la variation des concentrations en microplastiques selon la pluviométrie (période sèche vs période humide) en rivière en milieu urbain dans le delta de l'Aa à Dunkerque. Résultats exprimés en <b>concentrations de microparticules dans l'eau, types de particules</b>	2023-2024	Sawan, et al., 2025
	Etude de l'ULCO de la distribution verticale des microplastiques dans la Liane (surface, subsurface, près du fond et dans les sédiments). Résultats exprimés <b>en concentrations de microparticules dans l'eau et dans les sédiments, types de particules</b>	2022-2023	Pasquier, et al., 2023
	Etude de l'association DPPM sur la présence de microplastiques dans l'Aa, la Lys et le Grand Leeck. Résultats exprimés en <b>flux de microparticules dans l'eau (MP/an) et en types de microplastiques</b>	2023	DDPM, 2025
<b>Estuaires</b>	Etude de l'ULCO sur la mobilisation des déchets plastiques (macro, meso et micro) sur le rivage de l'estuaire de la Slack en lien avec les cycles de marée. Résultats exprimés en <b>pourcentage de mobilisation des différentes tailles de déchets plastiques et nombre de plastiques/m<sup>2</sup></b>	2022-2023	Sawan, et al., 2025
<b>Littoral</b>	Surveillance des microplastiques échoués sur le littoral pilotée par le Cedre. Résultats exprimés en <b>nombre de déchets/100 m et en types de déchets</b>	2022-2023	Cedre, 2024
<b>Milieu marin</b>	Etude de l'ULCO sur l'influence des marées sur la concentration en microplastiques dans les eaux côtières de Boulogne-sur-Mer. Résultats exprimés en <b>concentrations de microparticules dans l'eau, et types de particules</b>	2023	Pasquier, et al., 2024
	Microdéchets flottants observés lors des campagnes DCF de l'IFREMER. Résultats exprimés en <b>nombre de déchets/km<sup>2</sup></b>	2015-2020	Gérigny, et al., 2022

## 5.4 Seuils, indicateurs et agrégation des données

Actuellement il n'existe pas de stratégie globale dirigeant la surveillance des déchets dans le cadre de la DCE. Cette absence de stratégie, et des protocoles de suivi qui en résultent, entraîne **une nature et une origine disparate des données** qui ne permet pas de fournir une évaluation homogène à base de seuils et d'indicateurs. Certaines données proviennent de réseaux pérennes disposant de protocoles et de seuils validés. Par exemple, les suivis de macrodéchets sur le littoral font partie des réseaux des dispositifs de surveillance de la DCSMM. Cependant, d'autres données sont issues de projets ponctuels d'acquisition de connaissance. C'est notamment le cas de la plupart des données concernant les microdéchets. Enfin, d'autres données proviennent d'acquisitions d'opportunité et s'adossent à d'autres campagnes comme les suivis DCE des poissons dans les estuaires ou les campagnes halieutiques de l'IFREMER.

Cette **hétérogénéité des données disponibles**, ainsi que **l'absence de réseau de surveillance global** du bassin hydrographique, empêchent toute agrégation des données au sein d'indicateurs standardisés permettant de définir un état des déchets. De même, l'absence de niveaux de référence empêche toute gradation des quantités de déchets observées.

**Le résultat de la présente évaluation a donc pour but de fournir un état global de référence du bassin Artois-Picardie. Ces informations pourront faire l'objet de comparaisons lors des exercices d'états des lieux ultérieurs.**

Il est important de noter que dans le cadre de la surveillance de la DCSMM la stratégie de surveillance des déchets est en cours de construction. Elle permettra à moyen termes une surveillance accrue des déchets en prenant en compte, en plus des macrodéchets sur le littoral, les microdéchets sur le sable et les macrodéchets issus des bassins versants. Ainsi, un plus grand nombre de données disposant de protocoles et de seuils viendront alimenter l'évaluation de la pression des déchets dans les années à venir.

## 6 Les macrodéchets

Les macrodéchets constituent le type de déchets le mieux documenté et disposant de suivis dans l'ensemble des compartiments identifiés. Selon le milieu suivi - à savoir l'eau, les parties terrestres (berges, plages), la surface et le fond de la mer - la nature des informations récoltées varie (quantité de déchets par unité de longueur ou de surface, flux). Les données présentées ci-après se répartissent **selon les cinq compartiments** présentés dans la partie précédente à savoir les macrodéchets :

1. Issus des réseaux d'assainissement ;
2. Dans les cours d'eau ;
3. Dans les estuaires ;
4. Sur le littoral ;
5. Dans la mer.

Chaque compartiment comprend une ou plusieurs sources de données (programme de recherche, étude, suivi, surveillance). Pour chacun de ces items est résumé le contexte, la source des données, une descriptions courte de la méthode et les résultats obtenus.

## 6.1 Issus des réseaux d'assainissement

L'ensemble des résultats suivants est issu du rapport final du Cerema de 2020 sur les macrodéchets anthropiques et l'assainissement (Cerema, 2020).

Dans le bassin Artois-Picardie, les macrodéchets issus des réseaux d'assainissement ont fait l'objet d'une étude approfondie en 2020 sous la supervision du Cerema, le Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement (Cerema, 2020). Les résultats de cette étude menée sur le bassin Artois-Picardie ont servi de base pour extrapoler les données obtenues aux autres bassins versants de la France hexagonale. Les données mobilisées sont celles de l'année 2016.

Ces travaux se basent sur **les données d'autosurveillance des stations de traitement des eaux usées (STEU)**. Le calcul du flux annuel de macrodéchets se déroule en trois étapes :

1. Estimation de la concentration annuelle en matières dégrillables dans les effluents ;
2. Calcul du flux de matières dégrillables humides rejetées et application aux volumes déversés par les STEU et par les systèmes de collecte ;
3. Calcul du flux annuel de macrodéchets en matières sèches (MS) rejeté. Un facteur de siccité (*i. e.* taux de matières sèches) est appliqué au flux de matières dégrillables humides afin d'intégrer l'eau pouvant être contenue dans les refus de dégrillage. **Deux scénarios de siccité** sont pris en compte (15 % et 40 %) selon que les matières dégrillées aient été compactées ou non (Naud, et al., 2007; Le Hyaric, 2009).

Les résultats de flux annuel de macrodéchets ainsi obtenus pour chaque bassin versant sont synthétisés dans le Tableau 3. Selon le scénario de siccité, **le flux annuel médian de macrodéchets issus des réseaux d'assainissement varie ainsi dans le bassin Artois-Picardie entre 365 et 973 t MS/an**. De la sorte, malgré sa surface plus réduite, le bassin Artois-Picardie est le troisième bassin hydrographique de la France Métropolitaine en termes de flux de macrodéchets émis par les réseaux d'assainissement (Tableau 3).

Tableau 3 : Flux totaux des macrodéchets (t MS/an) estimé pour chaque bassin hydrographique selon le scénario de siccité retenu.

Hypothèses	Bassins hydrographiques	Flux total (t MS/an)		
		Intervalle	Médian	
<b>Scénario minorant (siccité=15%)</b>	Adour-Garonne	190	620	324
	<b>Artois-Picardie</b>	<b>220</b>	<b>610</b>	<b>365</b>
	Loire-Bretagne	240	480	331
	Rhin-Meuse	200	650	330
	Rhône-Méditerranée-Corse	310	890	458
	Seine-Normandie	290	520	388
	<b>France métropolitaine</b>	<b>2120</b>	<b>3100</b>	<b>2610</b>
<b>Scénario majorant (siccité=40%)</b>	Adour-Garonne	500	1650	864
	<b>Artois-Picardie</b>	<b>590</b>	<b>1620</b>	<b>973</b>
	Loire-Bretagne	650	1270	884
	Rhin-Meuse	540	1740	881
	Rhône-Méditerranée-Corse	830	2370	1221
	Seine-Normandie	770	1390	1037
	<b>France métropolitaine</b>	<b>5660</b>	<b>8260</b>	<b>6960</b>

L'étude rapporte également une observation importante concernant la localisation des rejets au niveau des STEU. Ainsi, les rejets de macrodéchets se situent en tête de STEU et **les rejets des systèmes de collecte représenteraient entre 75 et 80 % du flux total, contre 20 et 25 % pour les déversoirs d'orage** (Cerema, 2020).

Selon Le Hyaric (2009), les types de déchets les plus rejetés sont les textiles sanitaires (85 %), les papiers (7 %) et les plastiques (3 % , Figure 13). Il est important de noter que la proportion de matière plastique est certainement sous-évaluée car les autres types de déchets peuvent eux-même comporter du plastique.

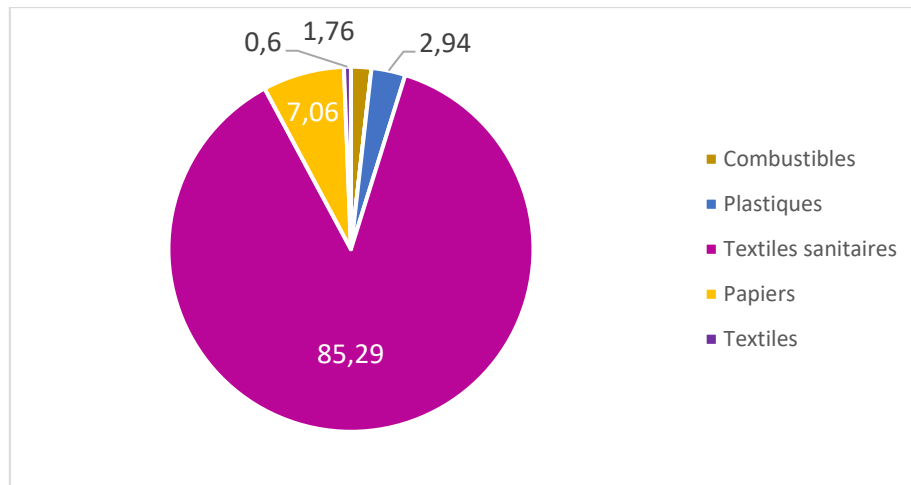


Figure 13 : Types des macrodéchets retrouvés dans le flux des réseaux d'assainissement. Source : Le Hyaric, 2009.

## 6.2 Dans les cours d'eau

### 6.2.1 Riverine Input

L'ensemble des résultats suivants sont issus du rapport final du projet Riverine Input de 2020 de la Surfrider Fondation, de l'association Découverte Pêche et Protection des Milieux (DDPM) et de l'association Nature Libre (Surfrider Foundation Europe, 2020).

Les déchets ont été collectés sur **11 sites : 4 sur l'Aa, 4 sur la Slack et 3 sur la Liane**. Les relevés ont été réalisés entre 2018 et 2020 par l'association DDPM sur l'Aa et l'association Nature Libre sur la Liane et la Slack. Les déchets sont collectés en kayak dans les cours d'eau (ou sur les berges selon les conditions) et sont ensuite triés selon 19 catégories d'usage et 8 catégories de matières selon la grille établie par le Cedre dans le cadre de la surveillance DCSMM (voir Annexe 1). Les résultats considérés ici sont ceux collectés entre 2018 et 2020 qui ont fait l'objet d'une analyse et d'un rapport (Surfrider Foundation Europe, 2020). Les résultats s'expriment en nombre déchets par site, en types de matières, en usages et en flux annuels (kg de déchets/an).

Au total, 25 621 déchets ont été collectés pour un poids total de 833 kg. **Le nombre moyen de macrodéchets par collecte est compris entre 10 déchets et 760 déchets**, ce chiffre variant fortement d'un site à un autre (Figure 14). Le site comportant le plus de déchets est celui du Moulin de Wins sur l'Aa tandis que le moins impacté est l'Anse après la porte du Canal Napoléon sur la Slack. Le détail des résultats est présenté dans l'Annexe 2.

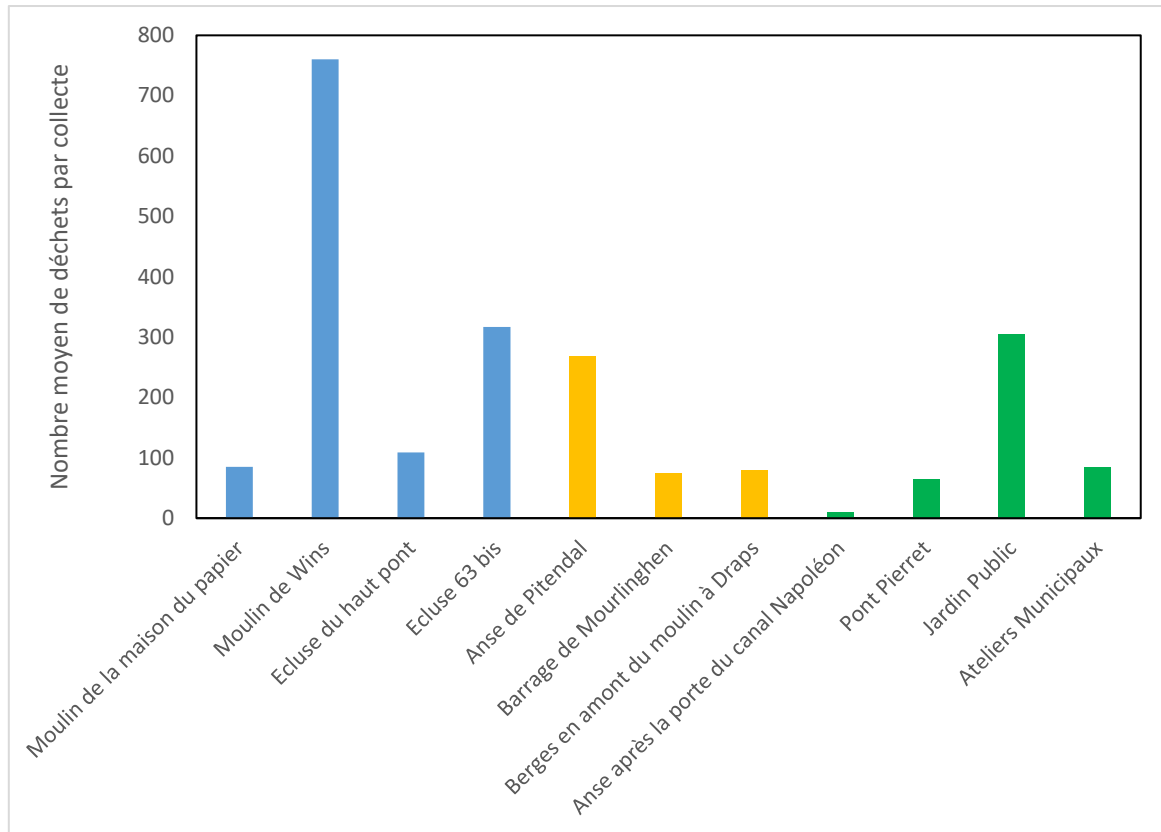


Figure 14 : Nombre moyen de macrodéchets par collecte entre 2018 et 2020 pour chaque site du projet Riverine Input. Bleu : Aa. Jaune : Liane. Vert : Slack. Source : Surfrider Foundation, 2025.

Les déchets collectés sont dans leur **majorité en matière plastique** (86,9 % ; Figure 15). Les 10 déchets identifiables les plus présents sont :

1. Les bouteilles en verre (y compris les fragments) ;
2. Les mousses synthétiques rigides d'isolation en plastique ;
3. Les emballages plastiques de confiseries et de chips (y compris les capsules) ;
4. Les mégots et les filtres de cigarette (plastique) ;
5. Les mousses synthétiques souples (matelas) ;
6. Les bouteilles plastiques de boissons (> 0,5 L) ;
7. Les bouteilles plastiques de boissons (≤ 0,5 L) ;
8. Les canettes et bouteilles en métal ;
9. Les bouchons en liège ;
10. Les bouchons et capsules en plastique de boissons.

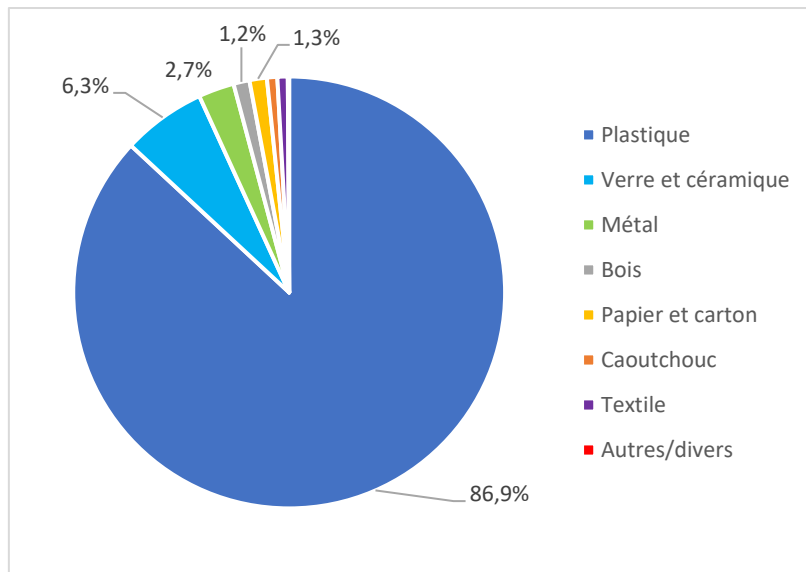


Figure 15 : Proportions des types de matière des déchets collectés entre 2018 et 2020 dans le cadre du projet Riverine Input. Source : Surfrider Foundation, 2025.

Les usages des déchets collectés dépendent de la possibilité de leur identification qui est variable selon l'état de dégradation. Ainsi, 59,70 % des déchets collectés ne sont pas identifiables (Figure 16). Parmi les 40,30 % restants, **les déchets les plus courants sont ceux liés à la boisson (bouteille en verre, canette en métal, bouchons plastiques), aux usages divers, à l'alimentation (emballages) et au tabac (mégots et filtres de cigarettes).**

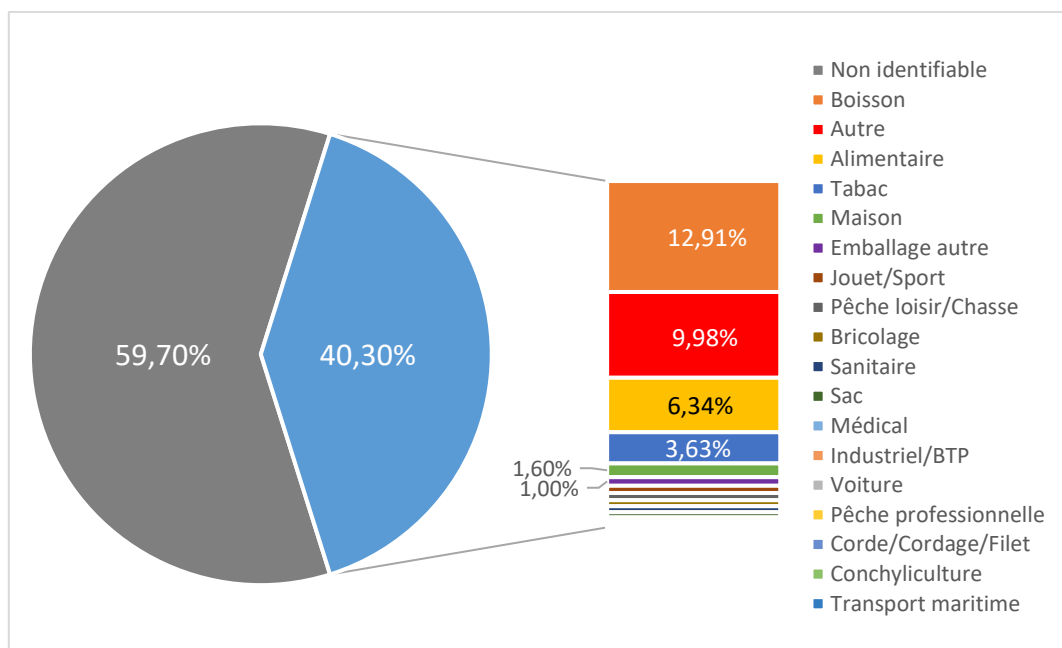


Figure 16 : Proportions des usages des déchets collectés entre 2018 et 2020 dans le cadre du projet Riverine Input. Source : Surfrider Foundation, 2025.

Les suivis au droit des ouvrages de Wins (Aa), de l'écluse 63bis (Aa) et du barrage de Mourlinghen (Liane) permettent d'estimer le flux de déchets par an qui passe par ces structures (en poids et en nombre de déchets). **Le poids de macrodéchets observés varie ainsi de 36 kg/an à 252 kg/an, tandis que le nombre de macrodéchets varie selon le site de 4 404 déchets/an à 16 512 déchets/an** (Tableau 4). Il est important de noter que ces chiffres sont largement sous-évalués pour

les ouvrages comme l'écluse 63bis dont l'ouverture régulière des portes entraîne l'évacuation des déchets vers l'aval.

Tableau 4 : Estimation du nombre de déchets et de leur masse mensuelle au droit des ouvrages de Wins (Aa), de l'écluse 63bis (Aa) et du barrage de Mourlinghen (Liane). Source : Surfrider Foundation, 2025.

	Masse moyenne de déchets accumulés sur 1 mois au droit de l'ouvrage (kg)	Nombre moyen de déchets accumulés sur 1 mois au droit de l'ouvrage
Mourlinghen	3	693
Wins	13	1376
Ecluse 63bis	21	367

### 6.2.2 Suivi des déchets sur berge

Les résultats suivants sont issus des suivis opérés par l'association Nature Libre et opéré par le Cedre dans le cadre des réseaux nationaux de surveillance (RNS) des macrodéchets issus des bassins hydrographiques (Cedre, 2024).

Le suivi est réalisé depuis 2020 sur les berges de la Liane au niveau du Pont de Pitendal sur la commune de Boulogne-sur-Mer. Le protocole de collecte et de caractérisation des macrodéchets sur les berges s'appuie sur celui mis en place sur le littoral dans le cadre du D10 DCSMM (voir la partie « 3.2 Le descripteur 10 Déchets marins »). Les macrodéchets sont collectés sur un transect de 100 m et catégorisés selon la nomenclature OSPAR/DCSMM (voir l'Annexe 1).

L'abondance de macrodéchets sur les berges fluctue fortement entre 2020 et 2024 (Figure 17). Son maximum est atteint lors de la campagne du 23/11/2023 avec **1 179 déchets/100 m**, son minimum est observé le 27/07/2022 avec 163 déchets/100 m. Les pics d'abondance de macrodéchets apparaissent comme saisonniers durant l'automne et l'hiver, en lien avec les fortes pluies qui drainent une plus grande quantité de déchets. A l'inverse, les relevés effectués durant le printemps et l'été montrent les plus faibles abondances de déchets du fait de précipitations moindres et d'un cours d'eau au débit moins important à ces périodes.

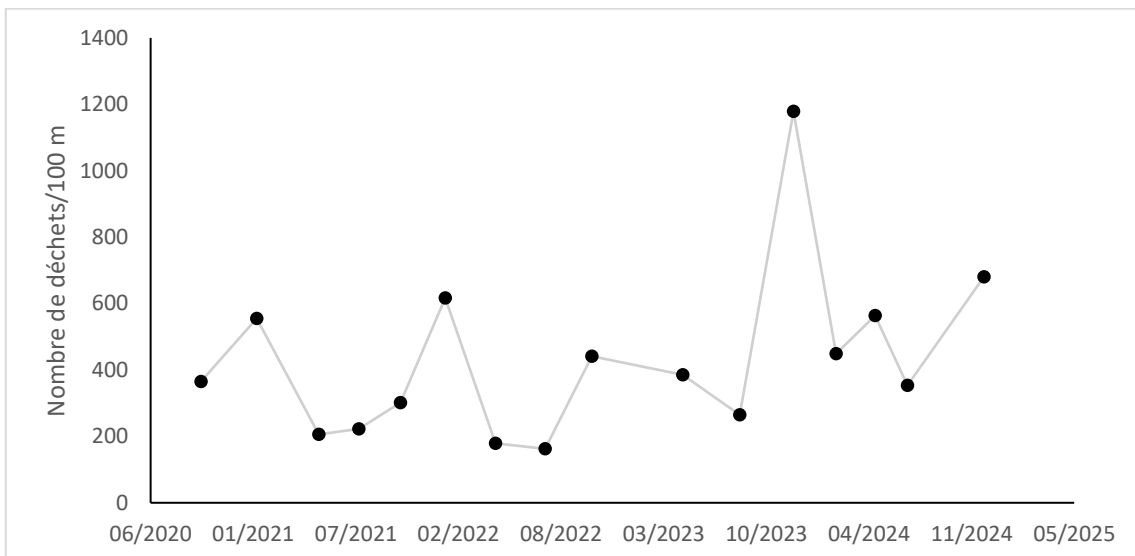


Figure 17 : Abondance de macrodéchets (déchets/100 m) sur les berges du site Pont de Pitendal sur la Liane. Source des données : Cedre/Nature Libre.

Les proportions des catégories des déchets collectés varient au cours des années de suivi (Figure 18). Sur la période 2020-2021, **la matière plastique est majoritaire** en représentant 84 % à 93 % des macrodéchets. Sur la période 2022-2024 s'opère une bascule avec **principalement du caoutchouc** (entre 49 % et 58 %) et du plastique (31 % à 38 %).

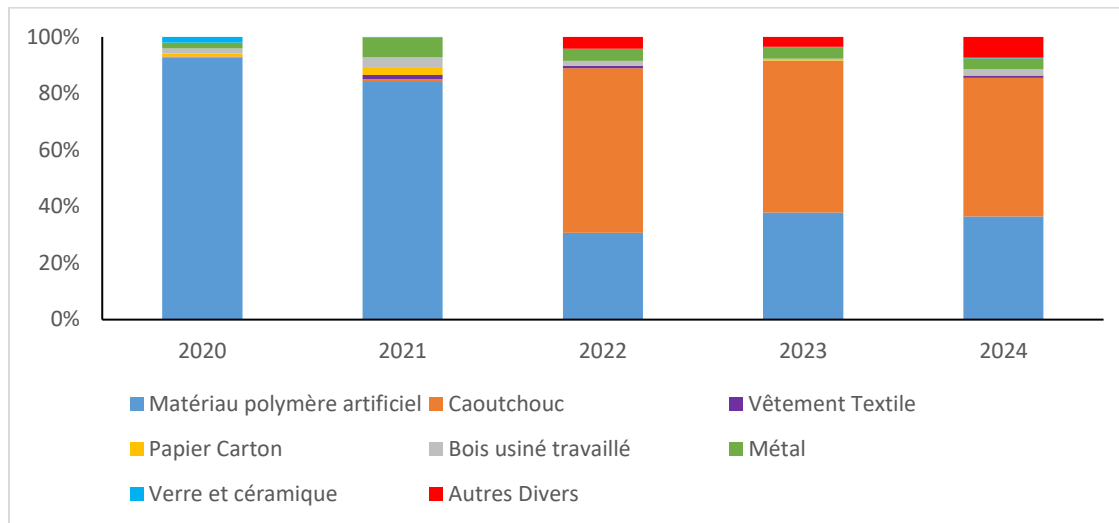


Figure 18 : Proportions des types de matière des macrodéchets collectés sur le site du Pont de Pitendal dans le cadre du suivi du Cedre des déchets dans les bassins hydrographiques. Source des données : Cedre/Nature Libre.

## 6.3 Dans les estuaires

Des informations sur les macrodéchets (et les mésodéchets) dans les estuaires sont également disponibles dans la partie idoine dédiée aux microdéchets (voir la partie « 7.3 Les microdéchets Dans les estuaires »).

### 6.3.1 Inventaire du PNM EPMO

Les résultats suivants sont issus de l'étude réalisée par Seaneo pour le compte du PNM EPMO en 2019 sur les macrodéchets et la laisse de mer<sup>6</sup> sur le littoral et dans les estuaires (Bauchet, et al., 2019).

Parmi les paramètres étudiés dans la laisse de mer figurent le nombre et le poids total de macrodéchets ainsi que leur catégorie selon le protocole OSPAR/DCSMM (voir Annexe 1). Huit campagnes de collecte des macrodéchets ont été réalisées entre l'été 2018 et le printemps 2019 (deux campagnes par saison).

Les principales accumulations de déchets dans les estuaires sont localisées en fond de baie (Figure 19). **Le nombre moyen maximum de macrodéchets observés dans les estuaires s'élève à 3 847 et est localisé au fond de la baie de Somme.** D'importantes accumulations de déchets sont également observées dans les estuaires de la Canche et de l'Authie (respectivement 925 déchets et

<sup>6</sup> La laisse de mer est l'accumulation par la mer de débris naturels (coquillages, tests d'oursin, algues arrachées, éponges, os de seiche ou de calmar, œufs d'animaux marins, mues de crustacés, tubes calcaires de vers marins, méduses échouées, bois mort, etc.) ou d'origine anthropique, drossés à la limite supérieure du flot au gré des vagues, de la houle ou des tempêtes.

1 638 déchets). **Le poids moyen des accumulations de macrodéchets dans les estuaires picards varie de 0,4 kg et 42,9 kg** (Figure 19). Le détail des données figure dans l'Annexe 3.

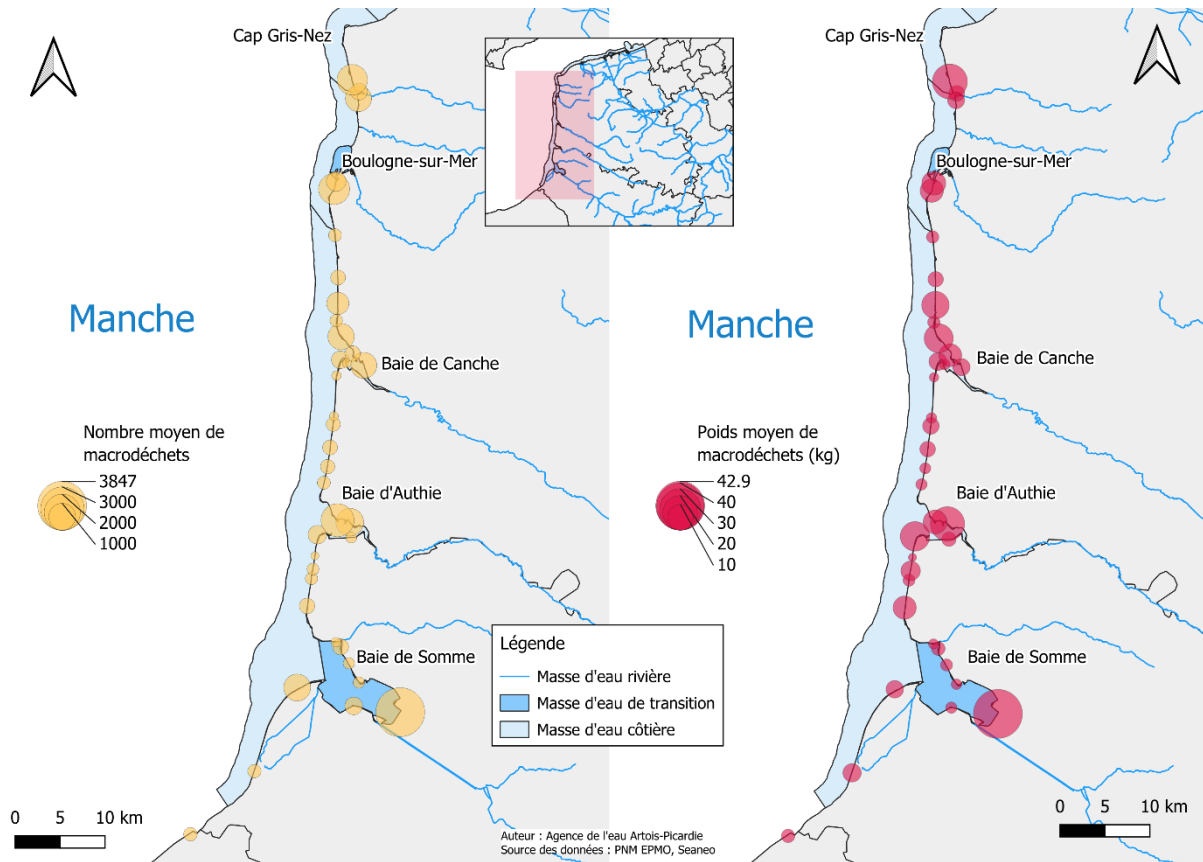


Figure 19 : Localisation, nombre moyen d'objets (à droite) et poids moyens (à gauche) des accumulations de macrodéchets en 2018-2019 sur le littoral marin et estuarien du PNM EPMO.

La catégorie de macrodéchets la plus présente en nombre dans les estuaires du PNM EPMO est les plastiques (90,89 %) tandis que **61 % de la masse des déchets est constituée par le bois et 30 % par le plastique** (Figure 20).

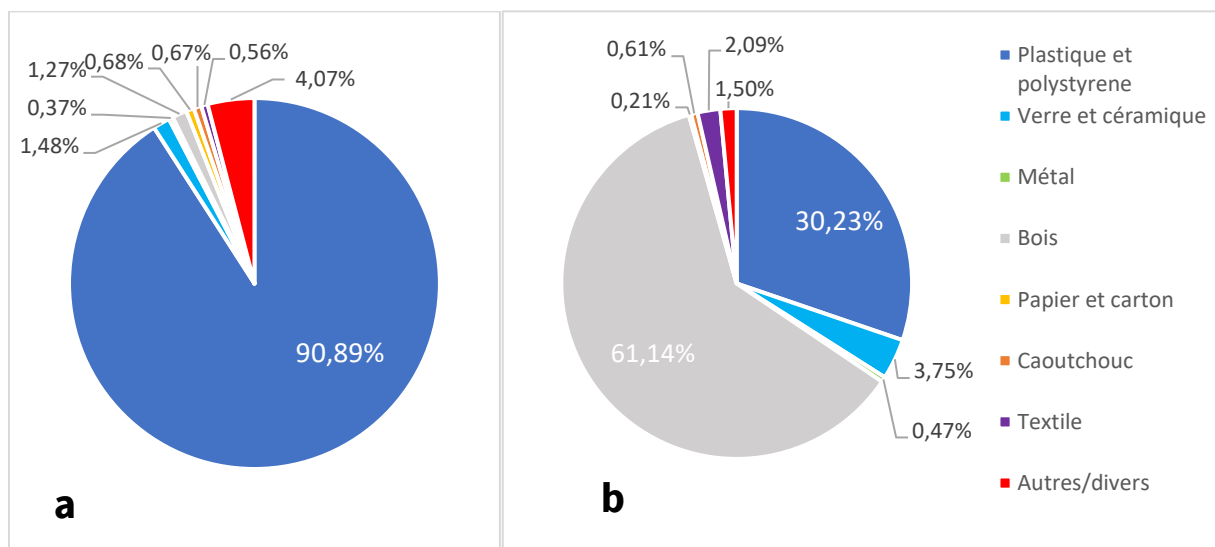


Figure 20 : Proportion des catégories de macrodéchets dans les estuaires du PNM EPMO a) en nombre et b) en masse. Source des données : Seaneo/PNM EPMO.

Une grande majorité des usages liés aux macrodéchets observés dans les estuaires sont non-déterminés (65 % pour le nombre et 51 % pour la masse). Les principaux déchets dont l'usage est identifié sont ceux **issus de la pêche** (10 % du nombre et 12 % de la masse), suivis par ceux **liés au tourisme** (11 % du nombre et 7 % de la masse) et les **macrodéchets liés à la chasse** (8 % du nombre et 2 % de la masse, Figure 21). A noter que les déchets opérationnels issus du **transport maritime** représentent une proportion réduite du nombre d'items observés (1 %), mais **une proportion importante de la masse dans les estuaires** (21 %, Figure 21).

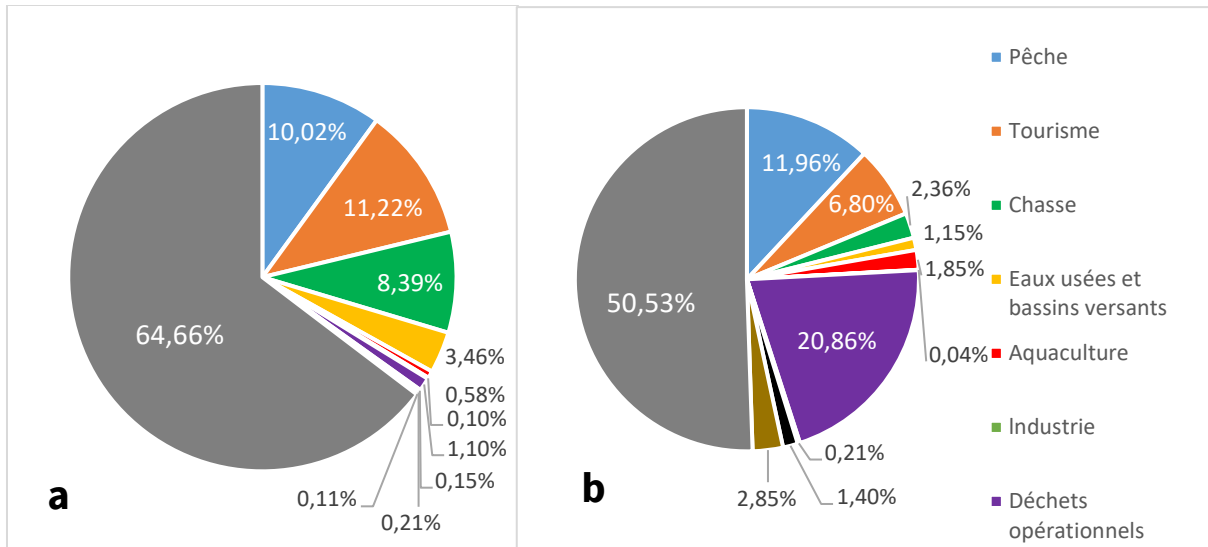


Figure 21 : Proportion des usages de macrodéchets dans les estuaires du PNM EP MO a) en nombre et b) en masse. Source des données : Seaneo/PNM EP MO.

### 6.3.2 Campagnes DCE de suivi des poissons dans les estuaires

Dans le cadre de la **surveillance DCE des poissons dans les estuaires** (masses d'eau de transition), l'Agence de l'eau Artois-Picardie coordonne des campagnes de chalutage au printemps et à l'automne chaque année dans l'estuaire de la Somme. Plus ponctuellement, des campagnes dans la baie d'Authie et la baie de Canche sont également réalisées.

Depuis 2019, la Cellule de suivi du littoral normand (CSLN) opère ces relevés. En plus des données sur l'ichtyofaune et les crustacés, des informations sont également prises sur les macrodéchets collectés dans le chalut. Le nombre de macrodéchets, ainsi que leur poids et leur catégorie sont recensés pour chaque trait de chalut. Le nombre de traits de chalut, la distance totale chalutée et l'ouverture du chalut permettent de la sorte de calculer des densités de macrodéchets sur le fond des estuaires que ce soit en termes de nombre ou de masse.

Entre 2019 et 2024, une forte variabilité de la densité numérique de déchets est observée dans les estuaires de la Somme, de l'Authie et de la Canche, avec des valeurs allant **de 75 déchets/km<sup>2</sup> à 2 414 déchets/km<sup>2</sup>** (Figure 22). Les estuaires moins anthropisés de l'Authie et de la Canche montrent des densités similaires voire supérieures à celles de la Somme. Les estuaires étant des milieux récepteurs de la pollution amont des cours d'eau, les quantités de macrodéchets qui y sont retrouvées sont liées aux flux de déchets transitant par les fleuves. Ces derniers seraient ainsi plus liés aux activités anthropiques des bassins versants qu'à l'anthropisation des estuaires (Chen, et al., 2023).

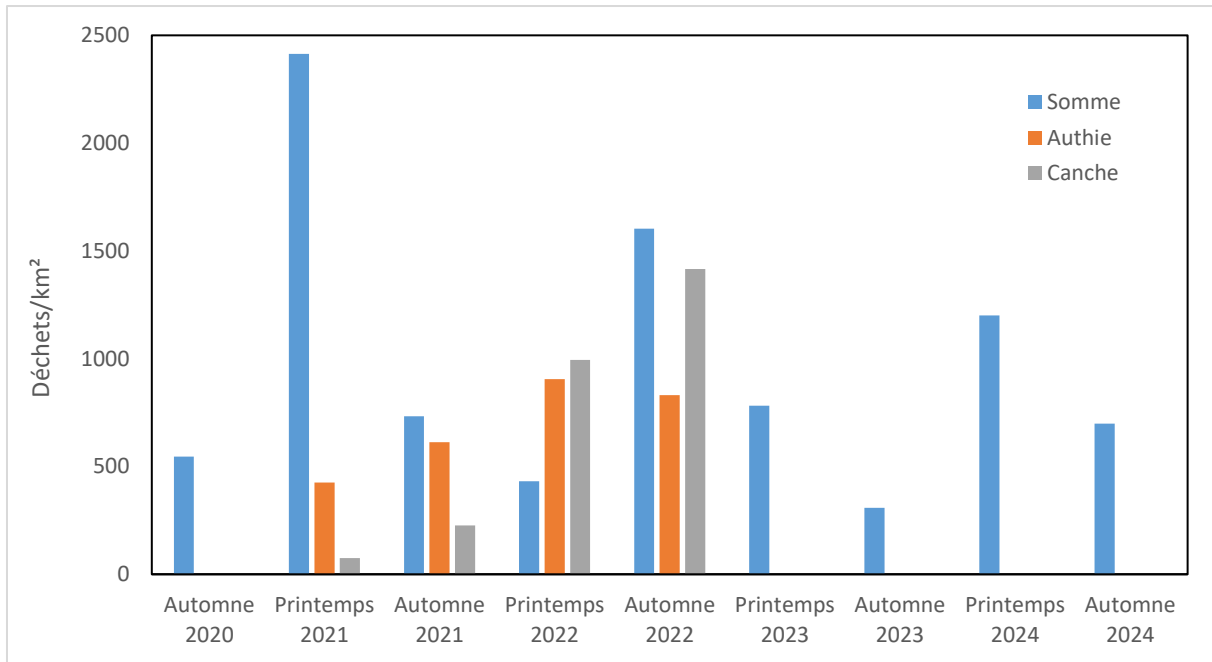


Figure 22 : Densité numérique de macrodéchets (nombre de déchets/km<sup>2</sup>) sur les fonds des estuaires de la Somme, de l'Authie et de la Canche. Source des données : CSLN/AEAP.

La densité massique des macrodéchets est très variable d'une année ou d'une saison à une autre et également d'un estuaire à l'autre (Figure 23). Ainsi, la masse de macrodéchets varie **entre 157 g/km<sup>2</sup> et 77 733 g/km<sup>2</sup>**. Cette variabilité peut s'expliquer par une accumulation et un temps de résidence des macrodéchets différents selon la morphologie des estuaires et les conditions météorologiques saisonnières (Ledieu, et al., 2022).

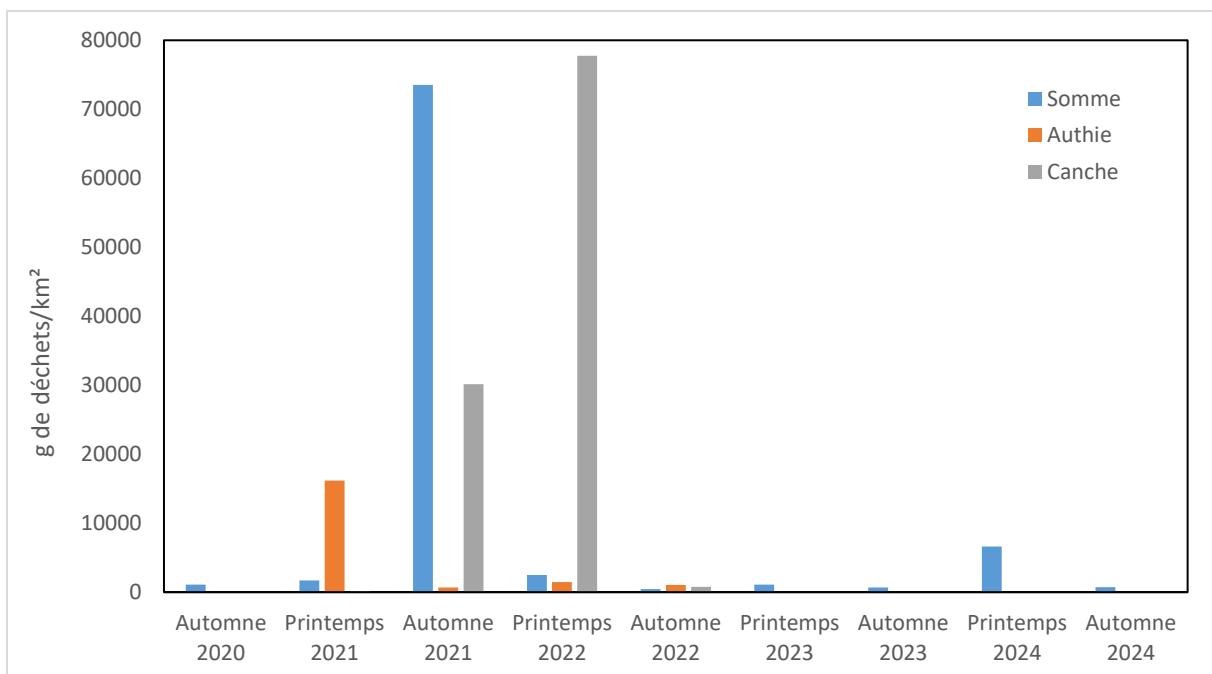


Figure 23 : Densité massique de macrodéchets (g de déchets/km<sup>2</sup>) sur les fonds des estuaires de la Somme, de l'Authie et de la Canche. Source des données : CSLN/AEAP.

**Les macrodéchets présents sur le fond des trois estuaires sont principalement constitués de plastique**, que ce soit en termes de nombre (Figure 25) ou de masse (Figure 25). Dans l'estuaire de

l'Authie, la totalité des macrodéchets prélevés sur le fond sont en matière plastique. Selon qu'il est fait référence au nombre ou à la masse des macrodéchets, la proportion varie sensiblement. **Ainsi, les déchets en verre et en céramique ou en métal, peuvent représenter une plus grande proportion en masse qu'en nombre.** Ces déchets plus lourds, plus difficiles à fragmenter et plus difficilement déplacés par les marées et les courants se retrouvent de la sorte en plus grande proportion sur les fonds estuariens.

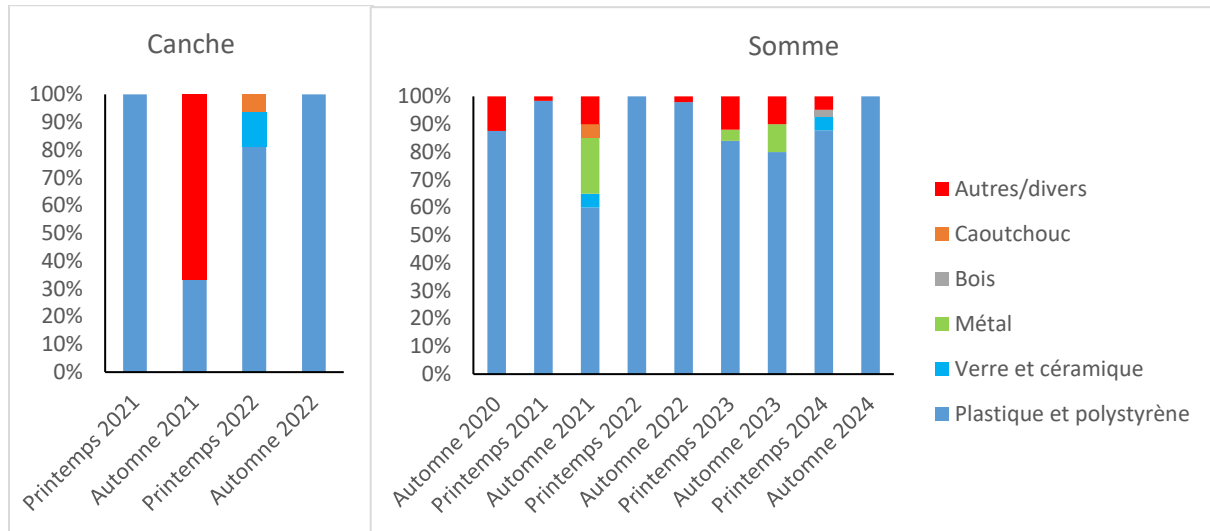


Figure 24 : Proportion des catégories de déchets en nombre sur les fonds l'estuaire de la Canche et de la Somme. Source des données : CSLN/AEAP.

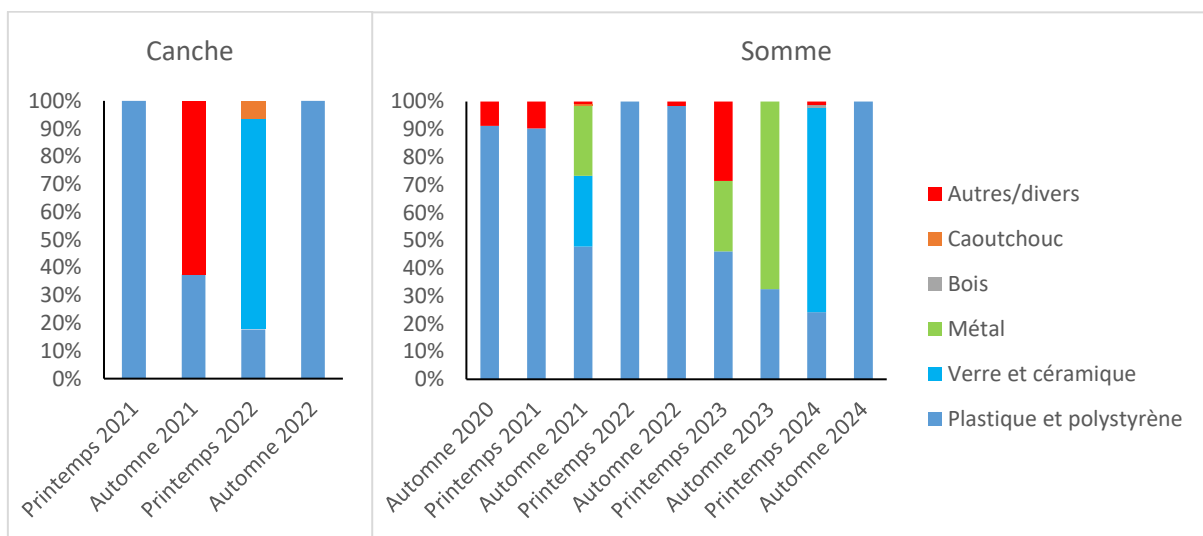


Figure 25 : Proportion des catégories de déchets en masse sur les fonds l'estuaire de la Canche et de la Somme. Source des données : CSLN/AEAP.

## 6.4 Sur le littoral

Les résultats suivants sont issus des données acquises dans le cadre de l'évaluation du BEE DCSMM de 2024 (Gérigny, et al., 2022) et du RNS opéré par le Cedre (Cedre, 2024).

Le suivi des macrodéchets sur le littoral est réalisé dans le cadre du descripteur 10 « Déchets marins » de la DCSMM. Ce réseau national de surveillance est piloté par le Cedre. Les macrodéchets sont

collectés sur un transect de 100 m et catégorisés selon la nomenclature OSPAR/DCSMM (voir l'Annexe 1). Leur nombre, leur volume, leur masse et leur catégorie sont relevés de la sorte. Le seuil défini pour l'atteinte du « bon état écologique » (BEE) est fixé à 20 déchets/100 m. Cinq sites sont suivis en Artois-Picardie (Tableau 5). Le détail des résultats est fourni dans l'Annexe 4.

Tableau 5 : Sites du réseau national de suivi des déchets sur le littoral dans le bassin Artois-Picardie.

Nom site	Commune	Période de suivi	Opérateur
L'Hôpital	Zuydcoote (59)	2017-2024	Association de Défense de l'Environnement du Littoral Est (ADELE)
Les Escardines	Oye Plage (62)	2019-2024	CPIE Flandre
Les Boucaniers	Wimereux (62)	2016-2020	Association SEA-MER
Mont Saint-Frieux	Dannes (62)	2016-2020 et 2023-2024	Association SEA-MER, Eden 62
Les Fauvettes	Merlimont (62)	2022-2024	PNM EPMO

La quantité de déchets est fortement hétérogène spatialement sur les cinq sites suivis sur le bassin Artois-Picardie (Figure 26). La valeur médiane du **nombre de macrodéchets varie de 58 déchets/100 m (Les Fauvettes) à 3 431 déchets/100 m (Les Boucaniers)**. Le volume moyen de déchets/100 m varie de façon similaire de 1,23 kg (Les Fauvettes) à 27,67 kg (Les Boucaniers). Le seuil DCSMM de 20 déchets/100 m est dépassé sur tous les sites et lors de chaque campagne de suivi (Annexe 4).

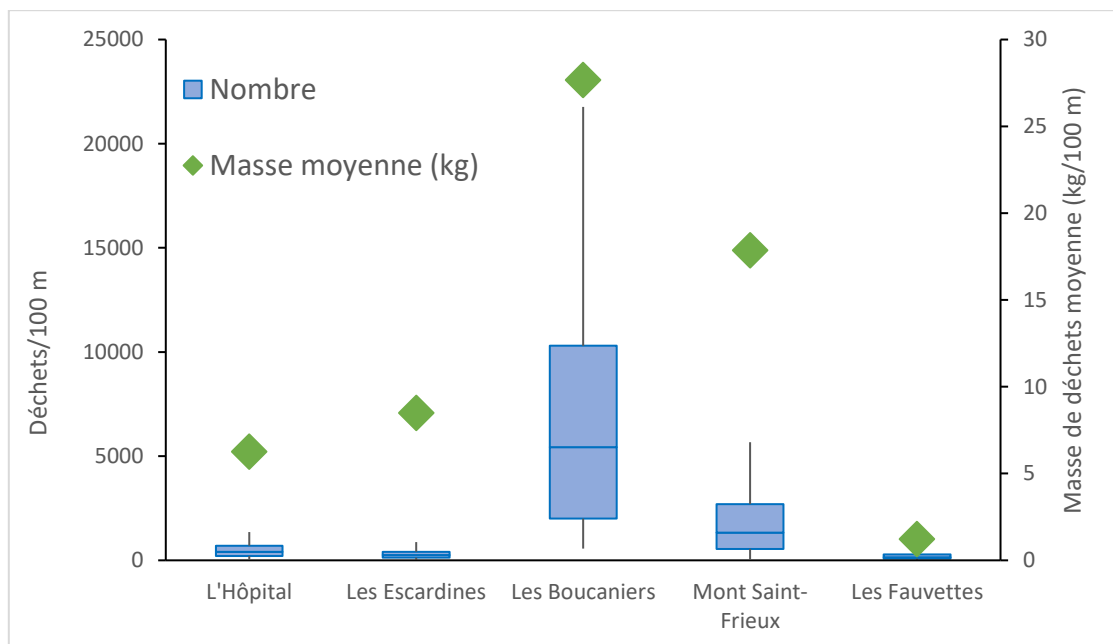


Figure 26 : Nombre de déchets/100 m (boîtes à moustache bleues) et masse moyenne de déchets/100 m (losanges verts) sur les cinq sites suivis dans le bassin Artois-Picardie. Source des données : Cedre, ADELE, CPIE Flandre, SEA-MER, Eden 62, PNM EPMO.

**Le principal type de matériau de macrodéchet observé sur le littoral est le plastique,** représentant 73 % à 88 % du nombre total de déchets selon les sites (Figure 27). Les macrodéchets en métal ainsi que ceux en verre et céramique constituent le second type de matériaux les plus représentés.

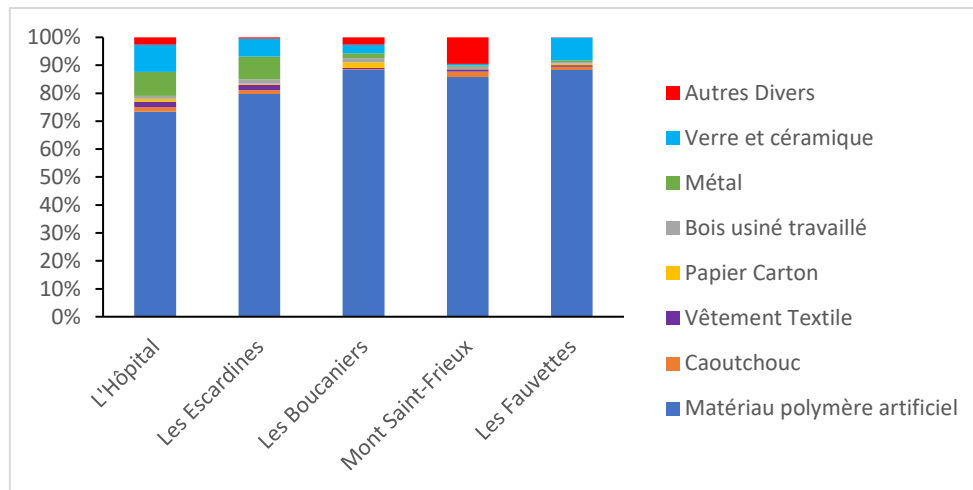


Figure 27 : Types de matériaux des macrodéchets observés sur les cinq sites suivis sur le bassin Artois-Picardie. Source des données : Cedre, ADELE, CPIE Flandre, SEA-MER, Eden 62, PNM EPMO.

Lors de l'évaluation du BEE DCSMM en 2018 pour le Descripteur 10, l'origine d'une partie des macrodéchets sur le littoral avait été déterminée (Gerigny, et al., 2018). Il apparaît ainsi que la provenance des déchets varie d'un site à l'autre. Parmi les sources identifiées, **le tourisme et les activités de loisir constituent l'une des principales sources de macrodéchets sur le littoral**. Vient ensuite le transport maritime, suivi des activités de pêche et d'aquaculture, et de l'assainissement (Figure 28). Il est important de noter que sur les trois sites considérés, pour 45 % à 82 % des macrodéchets observés la source n'est pas identifiée.

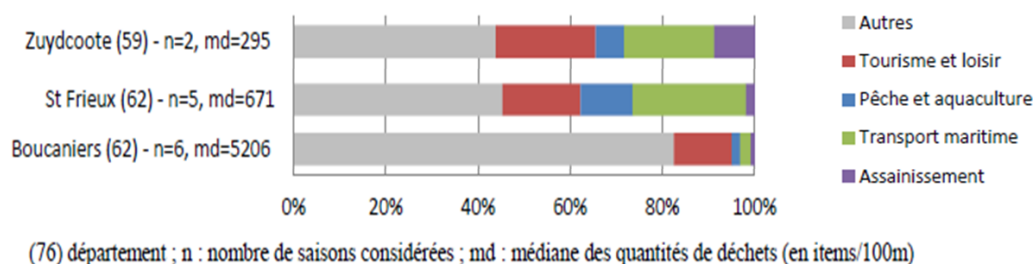


Figure 28 : Proportion des macrodéchets sur le littoral selon leur source (Evaluation BEE DCSMM 2018). Source : Gerigny, et al., 2018.

## 6.5 Dans la mer

Les résultats suivants sont issus des données acquises de 2015 à 2020 et analysées dans le cadre de l'évaluation du BEE DCSMM de 2024 (Gérigny, et al., 2022).

Les macrodéchets flottants et sur le fond sont suivis dans le cadre du programme Megascope, soit une optimisation des campagnes halieutiques du règlement européen Data Collection Framework (DCF), dans le but d'acquérir de la donnée sur la mégafaune marine et les déchets (Gérigny, et al., 2022). Les campagnes se déroulent **à l'échelle de la sous-région marine (SRM) Manche-Mer du Nord** et sont au nombre de deux : International Bottom Trawl Survey (IBTS) et Channel Ground Fish Survey (CGFS). Les données obtenues concernent la densité de déchets observés (déchets/km<sup>2</sup>) et leur type de matériau.

### 6.5.1 En surface

**La densité de macrodéchets flottants observés dans la SRM Manche-Mer du Nord varie de 0,06 déchets/km<sup>2</sup> à 0,44 déchets/km<sup>2</sup>** (Figure 29). Des accumulations de macrodéchets flottants sont rapportées dans le secteur de Calais/Boulogne fortement impacté par des activités industrielles et de pêche. Deux explications sont formulées en prenant en compte les vents et les courants dominants : une source directe terrestre et marine ; ou un vent (nord-ouest/nord-est) opposé au courant dominant (vers le nord) bloquant la circulation des déchets dans cette zone (Gérigny, et al., 2022).

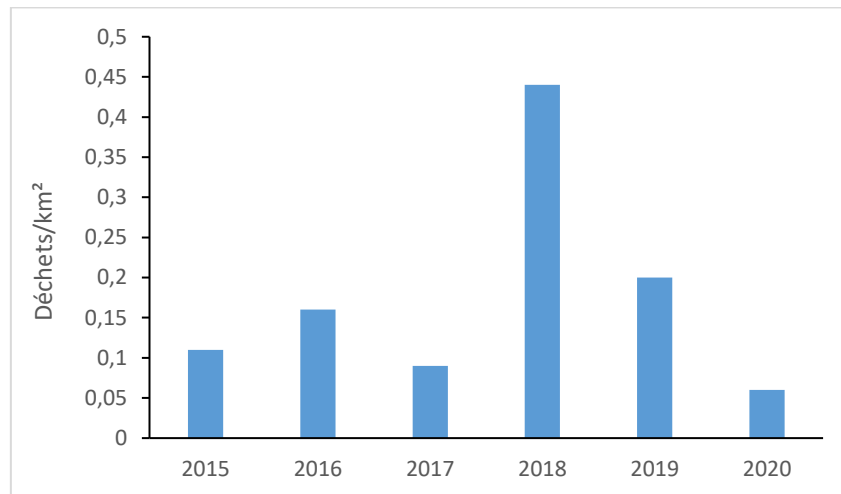


Figure 29 : Densité de macrodéchets flottants en Manche-Mer du Nord sur la période 2015-2020. Source : IFREMER.

**Les macrodéchets plastiques flottants sont les plus représentés (72 %)**, tandis que le bois et les déchets de pêche représentent chacun 9 % des observations (Figure 30). La part de déchets en plastique est ainsi moindre que dans les cours d'eau ou sur le littoral marin et estuarien.

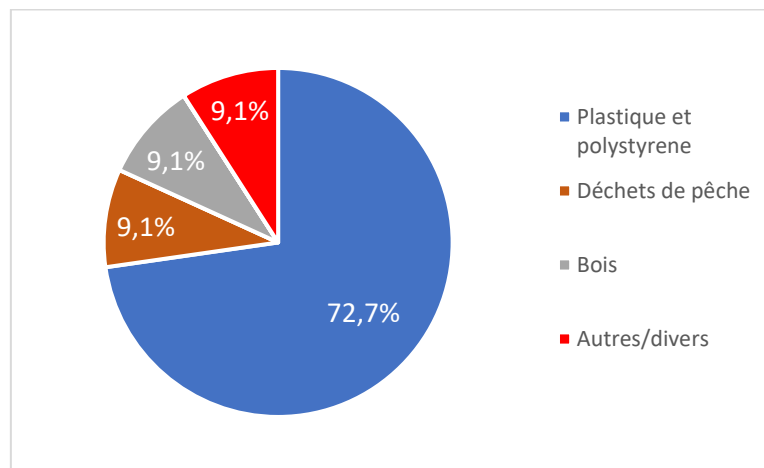


Figure 30 : Types de matériaux des macrodéchets flottant observés en Manche-Mer du Nord sur la période 2015-2020. Source : IFREMER.

### 6.5.2 Sur le fond

**La densité de macrodéchets observés sur le fond dans la SRM Manche-Mer du Nord varie de 25,6 déchets/km<sup>2</sup> à 371,2 déchets/km<sup>2</sup>** (Figure 31). Un gradient côte/large est observé avec

**une diminution du nombre de macrodéchets sur le fond depuis la côte vers le large.** Cette observation tend à prouver l'hypothèse de l'origine majoritairement terrestre des déchets marins.

**Une zone d'accumulation est observée au niveau de la côte des Hauts-de-France** et plus particulièrement à proximité de Boulogne-sur-Mer. Cette accumulation de macrodéchets sur le fond est certainement le fruit combiné des apports fluviaux, des activités maritimes du secteur (pêche, transport), de l'urbanisation et des courants dominants (Gérigny, et al., 2022).

Les densités de macrodéchets observées sur le fond marin sont moindres que celles observées dans le fond des estuaires (voir la partie « 6.3 Dans les estuaires »). Cette observation correspond au phénomène de transfert des déchets depuis le continent vers le milieu marin via les voies de transfert aquatiques que sont les cours d'eau. Les estuaires constituent ainsi un lieu de transit pour les déchets terrestres qui se retrouvent ensuite sur les fonds marins.

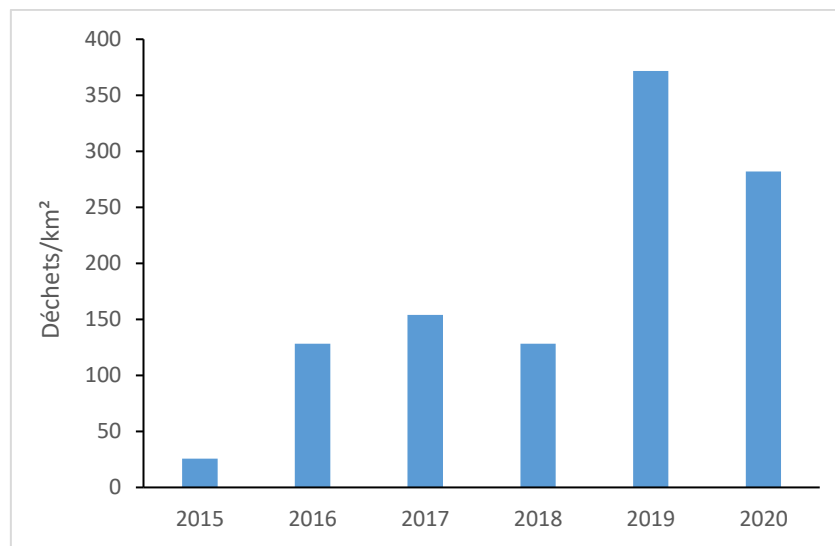


Figure 31 : Densité de macrodéchets sur le fond en Manche-Mer du Nord sur la période 2015-2020. Source : IFREMER.

**Les macrodéchets plastiques flottants sont les plus représentés (68 %)**, tandis que les déchets de pêche représentent 15 % et les plastiques à usage unique (PUU) 9 % des observations (Figure 32). La proportion de matières plastiques retrouvée sur les fonds marins est comparable à celle observée sur le fond des estuaires. La proportion des déchets liés à l'activité de pêche est relativement importante et est plus importante sur le fond qu'en surface.

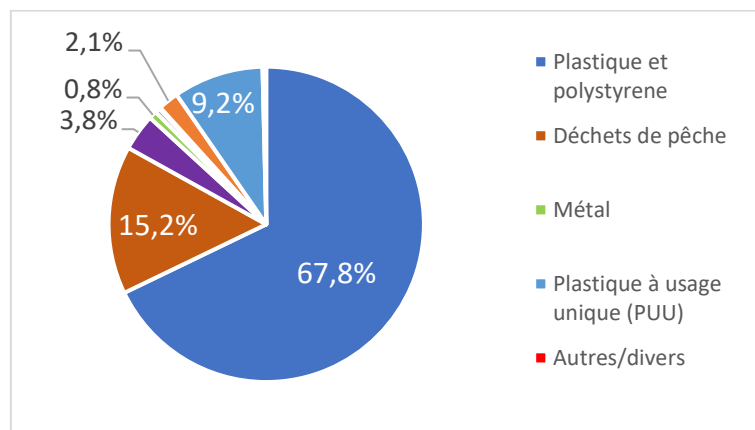


Figure 32 : Types de matériaux des macrodéchets sur le fond observés en Manche-Mer du Nord sur la période 2015-2020. Source : IFREMER.

## 6.6 Synthèse des macrodéchets

L'ensemble des informations quantitatives et qualitatives recensées sur les macrodéchets dans le cadre de ce travail est synthétisé dans la Figure 33.

L'hétérogénéité de la nature des données quantitatives rend difficile l'exercice d'évaluation entre les différents compartiments. Il est cependant possible d'établir que des dizaines de kilogrammes de déchets s'accumulent en quelques mois sur les ouvrages et sur les berges des cours d'eau ainsi que sur le rivage des estuaires et sur le littoral. Cela correspond à des centaines, voire des milliers, de macrodéchets. Sur le fond des estuaires et de la mer, ce sont jusqu'à des dizaines de kilogrammes de déchets par kilomètre carré qui sont observés, correspondant à des centaines, voire des milliers, de déchets par kilomètre carré. Le constat est similaire en termes d'abondance sur les fonds marins. En revanche, la surface des mers montre des densités de déchets plus faibles avec moins d'1 déchet/km<sup>2</sup> (Figure 33). Il est important de noter notre manque de connaissance des quantités de déchets dans la colonne d'eau en milieu marin, bien que la capacité des macrodéchets à se maintenir entre deux eaux semble faible (voir « 2.6 Devenir des déchets plastiques dans le milieu marin »).

Les quantités de macrodéchets varient fortement spatialement et temporellement, cependant des déchets sont observés au cours de chaque campagne d'acquisition de données. **Les macrodéchets sont donc omniprésents dans l'ensemble des milieux aquatiques suivis dans le bassin Artois-Picardie.** A ces limites sur la capacité à évaluer quantitativement les macrodéchets de façon globale, s'ajoutent des lacunes dans la connaissance sur les flux entrant dans le milieu naturel. En effet, une seule origine des déchets dans le réseau hydrographique est prise en compte (les réseaux d'assainissement), alors que les sources sont diverses. De plus, aucune donnée concernant les déchets sur le fond des cours d'eau du bassin Artois-Picardie n'a été trouvée.

D'un point de vue qualitatif, **la matière plastique est très largement la plus représentée en termes de types de macrodéchets.** Les flux de cette matière vers les milieux aquatiques restent à investiguer. En effet, la seule source étudiée ici est celle des réseaux d'assainissement au sein desquels ce sont les textiles sanitaires qui représentent la plus grande part des macrodéchets.

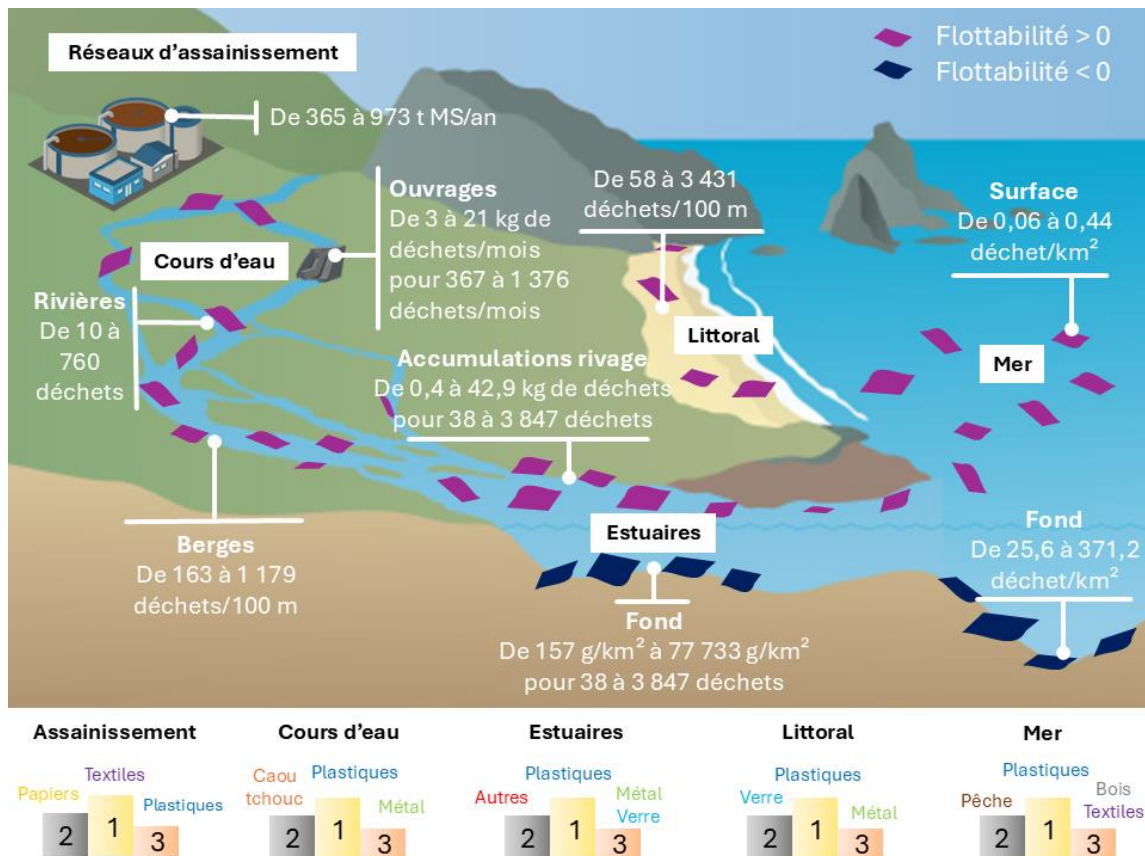


Figure 33 : Synthèse quantitative et qualitative des macrodéchets dans le bassin Artois-Picardie.

## 7 Les microdéchets

Les microdéchets sont très majoritairement constitués par des microplastiques issus de la fragmentation des macrodéchets. Leur petite taille (entre 5 mm et 1 µm) favorise leur transport dans le réseau hydrographique vers la mer. Les microdéchets se retrouvent également inclus dans les processus hydro sédimentaires et finissent incorporés dans les sédiments.

Aucun réseau de surveillance n'est opérationnel actuellement. Les résultats présentés ici sont donc le fruit d'études, de programmes de recherche, de la collecte de données en opportunité et de développement de réseaux de suivi.

### 7.1 Issus des réseaux d'assainissement

Les résultats suivants sont issus des études réalisées par l'ULCO, et financées par l'Agence de l'eau Artois-Picardie, sur les microplastiques issus des stations d'épuration Séliane de Boulogne-sur-Mer (Amara, et al., 2020) et Fort de Scarpe à Douai (Amara, et al., 2022).

Les deux études ont pour objectif de quantifier les flux de microplastiques des réseaux d'assainissement, et **notamment de mesurer les concentrations en microplastiques dans les eaux usées en sortie STEP**. Sont également étudiés dans ces études les concentrations en microplastiques dans les eaux usées en entrée de STEP, le pourcentage d'abattement des microplastiques au cours des principales étapes de traitement des eaux usées, l'estimation du taux

de rétention total de la STEP et les quantités de microplastiques retenues dans les boues d'épuration. Ces études ont pour cadre deux stations d'épuration aux caractéristiques similaires :

- Séliane (Boulogne-sur-Mer) d'une capacité de traitement de 200 000 équivalents habitants et un débit nominal journalier de 20 000 m<sup>3</sup>/jour. Les eaux traitées sont rejetées dans la Liane ;
- Fort de Scarpe (Douai) d'une capacité de traitement de 165 000 équivalents habitants et un débit journalier moyen de 30 000 m<sup>3</sup>/jour. Les eaux traitées sont rejetées dans la Scarpe.

Afin de quantifier les microplastiques présents dans le système de traitement des eaux usées, des prélèvements sont réalisés à plusieurs étapes du processus de traitement entre l'arrivée de l'eau brute et le rejet dans le cours d'eau. Des prélèvements sont également réalisés en amont et en aval du rejet. Les résultats discutés ici concernent **les concentrations en microplastiques dans l'eau au niveau du rejet ainsi qu'en amont et en aval de ce dernier dans le cours d'eau**.

Sur la STEP Séliane, **la concentration la plus forte en microplastiques dans l'eau (3,24 MPs/L) est observée au niveau du rejet** (Figure 34). Les concentrations en amont et en aval du rejet dans la Liane sont semblables (respectivement 1,78 MPs/L et 1,91 MPs/L). Au moment des prélèvements, le rejet semble avoir un impact sur la concentration en fibres de microplastiques du fleuve côtier avec une augmentation de leur proportion en aval du rejet. **Les fibres constituent le type de microplastique le plus présent** (Figure 34).

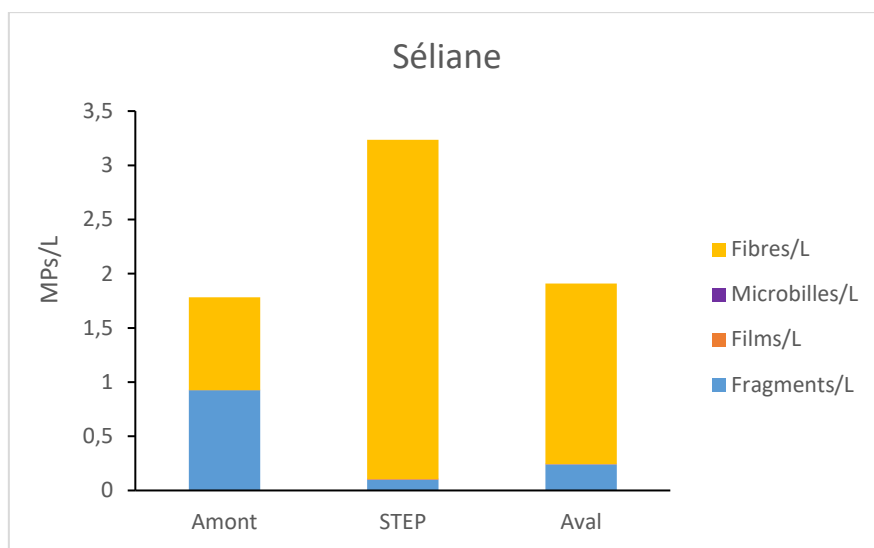


Figure 34 : Concentrations en microplastiques au niveau du rejet d'eaux traitées de la station Séliane, en amont et en aval du rejet dans la Liane. Source : Amara et al., 2020.

Le constat au niveau de la STEP Fort de Scarpe diffère notablement. Globalement, les concentrations sont plus élevées que pour la STEP Séliane **en variant de 6,02 MPs/L à 56,77 MPs/L** (Figure 35). Le suivi saisonnier révèle de fortes variations selon la période de prélèvement. Ainsi, les concentrations en microplastiques dans l'eau les plus élevées sont observées en automne (56,77 MPs/L) et en hiver (37,28 MPs/L). A part au printemps, les concentrations en microplastiques au niveau du rejet de la STEP sont toujours inférieures ou égales à celles mesurées en aval. **Le principal type de microplastique observé est le fragment**, suivi de la fibre (Figure 35).

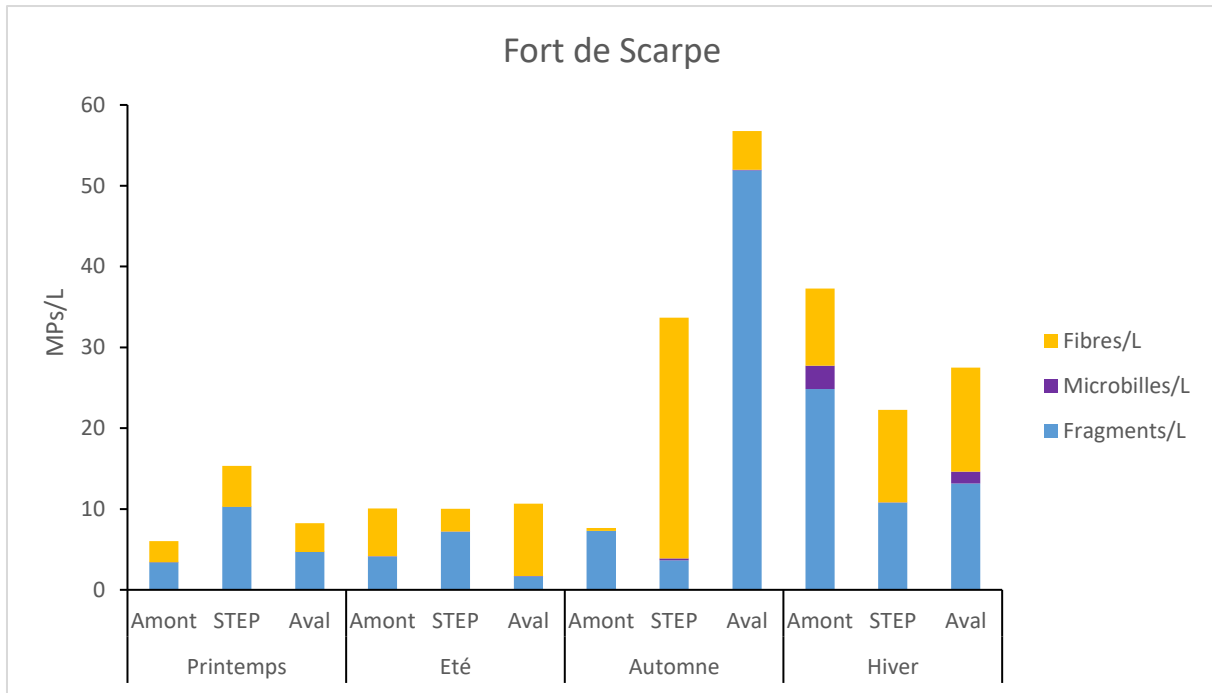


Figure 35 : Concentrations saisonnières en microplastiques au niveau du rejet d'eaux traitées de la station de Fort de Scarpe, en amont et en aval du rejet dans la Scarpe. Source : Amara et al., 2022.

La connaissance des concentrations moyennes en microplastiques dans les effluents de la station Fort de Scarpe (21,54 MPS/L) et le volume moyen d'eau traitée rejeté chaque jour dans la Scarpe (22 650 m<sup>3</sup>) permettent d'estimer que **487 000 000 microparticules de plastique sont rejetées quotidiennement dans le cours d'eau** (Amara, et al., 2022). Comme le montre la Figure 35, cette quantité de microplastiques rejetés dans la Scarpe varie saisonnièrement, en lien avec la pluviométrie qui augmente le débit et la quantité de microplastiques arrivant en STEP.

Les données recueillies durant le processus de traitement entre l'entrée des eaux brutes et le rejet des eaux traitées montrent un abattement des microdéchets après le traitement primaire de 85 % pour la station Séliane, et de 75 % pour la station Fort de Scarpe. Cette réduction des microdéchets atteint 98 % et 94 %, respectivement pour Séliane et Fort de Scarpe, à la fin du procédé épuratoire (Amara, et al., 2020; Amara, et al., 2022). **Ainsi, bien que les STEP soient un vecteur d'entrée des microplastiques dans les milieux aquatiques, elles jouent un rôle primordial dans l'abattement des quantités de microdéchets rejetés.**

## 7.2 Dans les cours d'eau

### 7.2.1 Dans l'Aa

Les résultats suivants sont issus des travaux de recherche scientifique de l'ULCO sur les microplastiques dans les cours d'eau et de leur échantillonnage avec un drone de surface dans le cadre du projet Interreg TREASURE (Targeting the reduction of plastic outflow into the North Sea) (Sawan, et al., 2025).

Les microplastiques sont prélevés en rivière par un drone de surface dans le delta de l'Aa dans la zone urbaine de Dunkerque. Les campagnes de prélèvement sont réalisées durant deux période avec une pluviométrie contrastée : en mars 2023 et février 2024 (période humide), et en mai 2023 et juillet 2024 (période sèche).

La concentration moyenne en microplastiques dans l'Aa à Dunkerque est plus importante en période humide qu'en période sèche (Figure 36). **En période sèche, la concentration moyenne en microplastiques atteint 8,1 particules/m<sup>3</sup> contre 18,6 particules/m<sup>3</sup> durant la période humide.** La pluviométrie influe donc fortement sur la quantité de microplastiques qui se retrouvent dans les cours d'eau et qui atteignent la mer, en lien avec les rejets directs dans les cours d'eau (voir la partie « 7.1 Les microdéchets Issus des réseaux d'assainissement »). **Le flux moyen de microplastiques estimé sur le site d'étude est de 19 millions de particules/m<sup>3</sup>/an à la période sèche et 240 millions de particules/m<sup>3</sup>/an pour la période humide** (Sawan, et al., 2025).

Quelle que soit la période considérée, **ce sont les fibres qui constituent le principal type de microplastique présent dans l'Aa à Dunkerque** (Figure 36). Le second type de microplastique le plus représenté est le fragment.

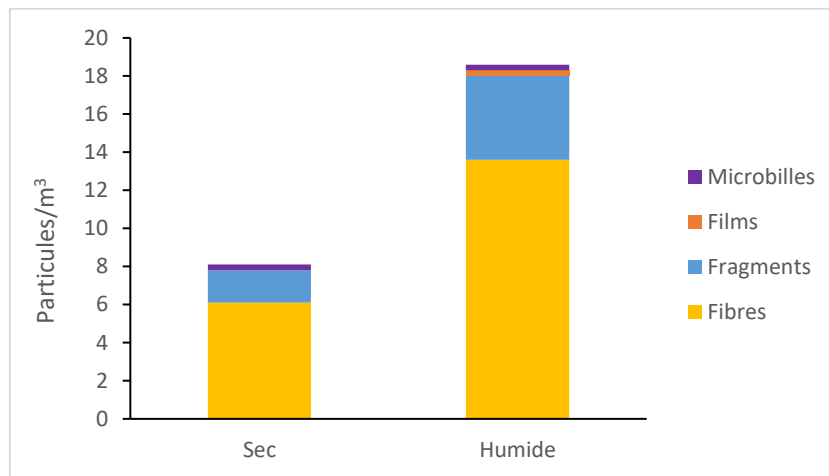


Figure 36 : Concentration moyenne et type de microplastiques dans l'Aa à Dunkerque selon le régime de pluviométrie saisonnier (sec et humide). Source : Sawan, et al., 2025.

### 7.2.2 Dans la Liane

Les résultats suivants sont issus des travaux de recherche scientifique de l'ULCO sur les microplastiques dans les cours d'eau et de leur échantillonnage avec un drone de surface (Pasquier, et al., 2023).

L'échantillonnage des microplastiques se déroule en trois campagnes en mai 2022, novembre 2022 et janvier 2023 sur la Liane en aval de la station d'épuration Séliane (voir la partie « 7.2.1 Dans la Liane »). La collecte des microparticules plastiques est réalisée en utilisant un drone de surface équipé de filets placés à différentes hauteurs dans la colonne d'eau. En complément, des échantillons de sédiments sont prélevés pour y dénombrer la quantité de microparticules.

Les particules de microplastiques sont présentes à tous les étages de la colonne d'eau échantillonnée dans la Liane (Figure 37). **Les plus importantes concentrations sont observées près du fond (46,39 particules/m<sup>3</sup>)** tandis qu'en surface et subsurface les concentrations sont plus faibles (respectivement 2,53 particules/m<sup>3</sup> et 4,01 particules/m<sup>3</sup>). Les microplastiques sont également observés dans les sédiments de la Liane avec une concentration moyenne de 3,41 particules/g (Figure 37). Ces concentrations varient de façon saisonnière avec les concentrations en particules les plus importantes qui sont observées en mai.

Les concentrations en microplastiques en surface et subsurface sont du même ordre de grandeur que dans d'autres fleuves d'Europe (e.g. Seine, Rhin, Rhône) et bien moins importantes que dans les fleuves fortement pollués comme le Saïgon (Vietnam) ou le Haihe (Chine). Les concentrations dans les sédiments sont cependant similaires à celle de fleuves pollués (Pasquier, et al., 2023).

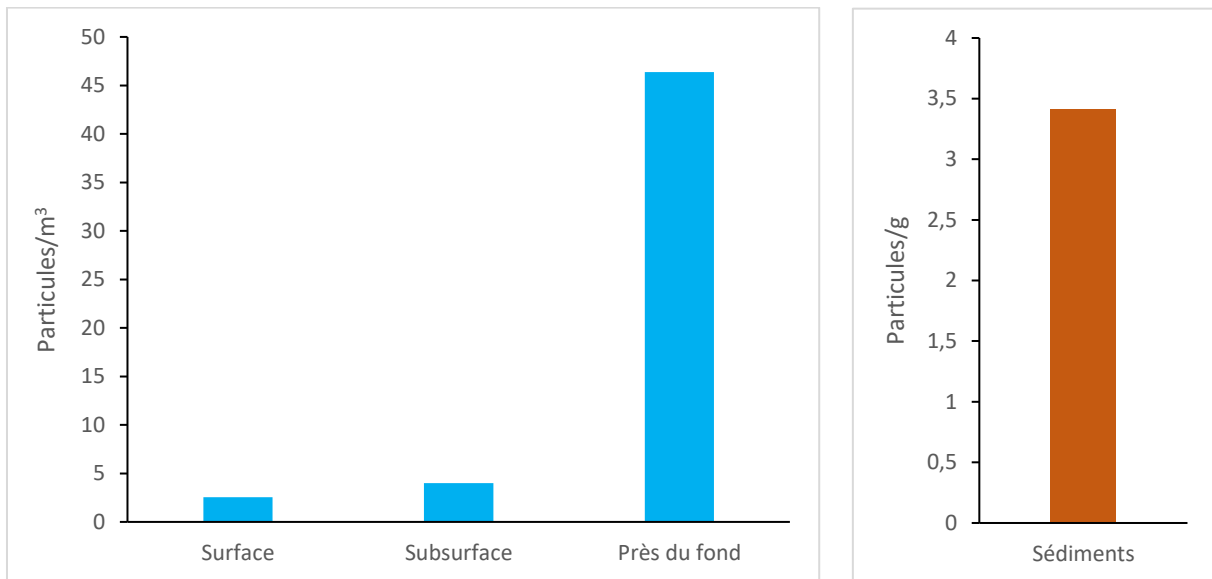


Figure 37 : Quantité de particules dans la Liane en surface, subsurface, près du fond et dans les sédiments. Source : Pasquier, et al., 2023.

Le type de microplastique varie avec la profondeur d'échantillonnage. **Les types les plus retrouvés sont le fragment et la fibre** (Figure 38). La proportion de fibres est plus importante en surface tandis que le fragment est plus présent près du fond et dans les sédiments. Les microbilles sont principalement retrouvées dans les sédiments.

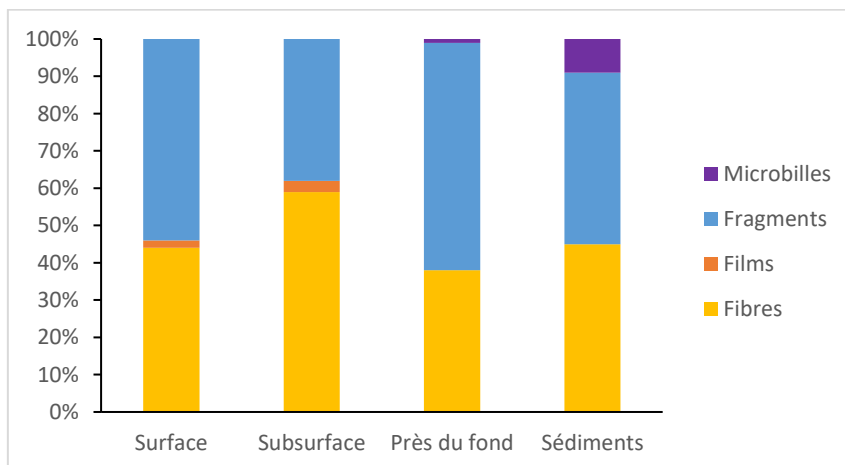


Figure 38 : Types de microparticules observées dans la Liane en surface, subsurface, près du fond et dans les sédiments. Source : Pasquier, et al., 2023.

### 7.2.3 « Plastic origins » in premier coup d'wassingue su l'Aa & l'Lys

Les résultats suivants sont issus des travaux de l'association DDPM dans le cadre du projet Plastic origins » in premier coup d'wassingue su l'Aa & l'Lys (DDPM, 2025).

Le projet Plastic origins de l'association DPPM vise notamment à mesurer les flux de microplastiques en amont et en aval dans l'Aa, la Lys et Le Grand Leeck afin d'identifier la source de cette pollution. Les prélèvements dans l'Aa et la Lys sont réalisés à l'aide de collecteurs manuels déployés depuis les ponts au printemps et en automne. L'échantillonnage dans le Grand Leeck est réalisé au printemps 2023 par l'association DPPC et à l'hiver 2023 par l'ULCO à l'aide d'un drone de surface.

**Le flux de microplastiques varie de façon saisonnière avec des concentrations plus importantes enregistrées au printemps (entre 136 656 MP/an et 54 349 276 MP/an) par rapport à l'automne (entre 0 MP/an et 42 182 195 MP/an ; Figure 39).** Dans l'Aa et la Lys, le flux de microplastiques augmente de l'amont vers l'aval au printemps. Ce phénomène se retrouve uniquement sur la Lys en automne. Dans le Grand Leeck, aucune tendance n'est suivie au printemps (Figure 39). Le type de microplastique le plus retrouvé est **le fragment**, suivi par la fibre et les mousses (Figure 40).

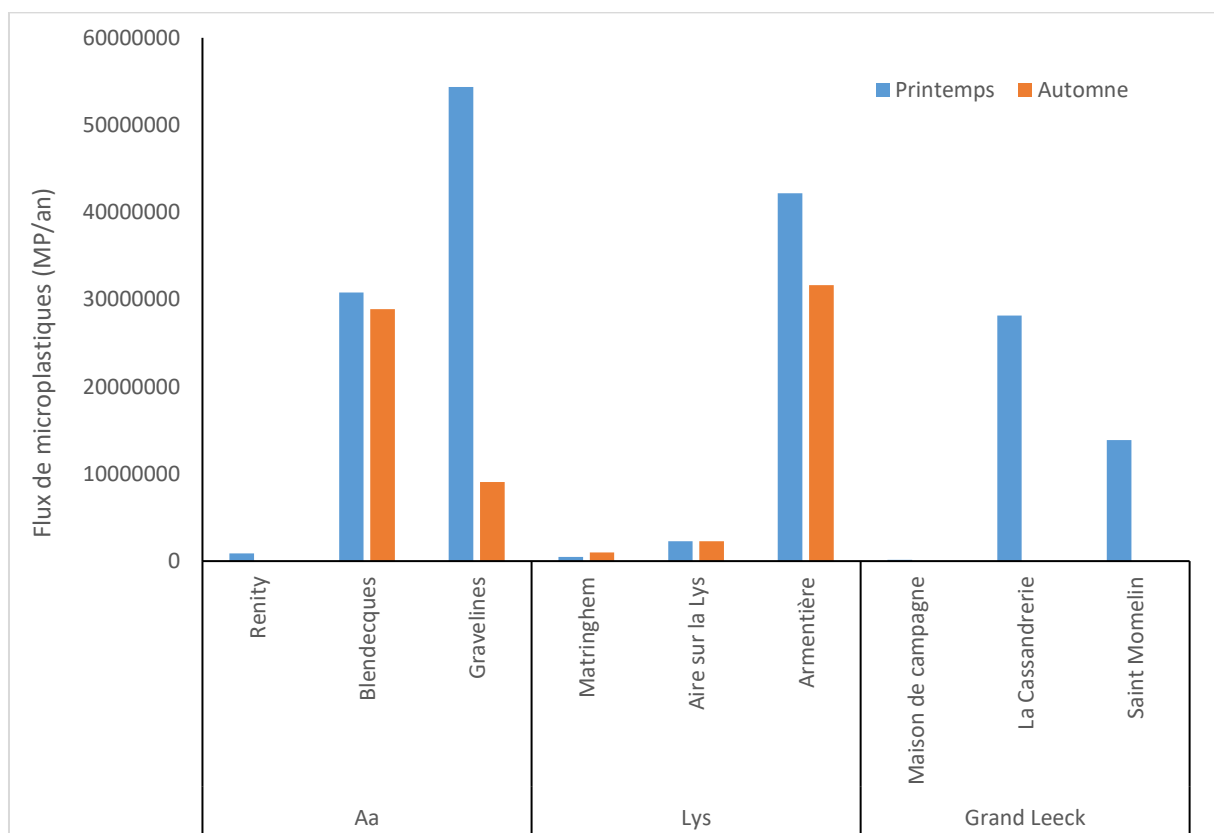


Figure 39 : Flux de microplastiques (MP/an) dans l'Aa, la Lys et le Grand Leeck au printemps et en automne. Source : DPPM.

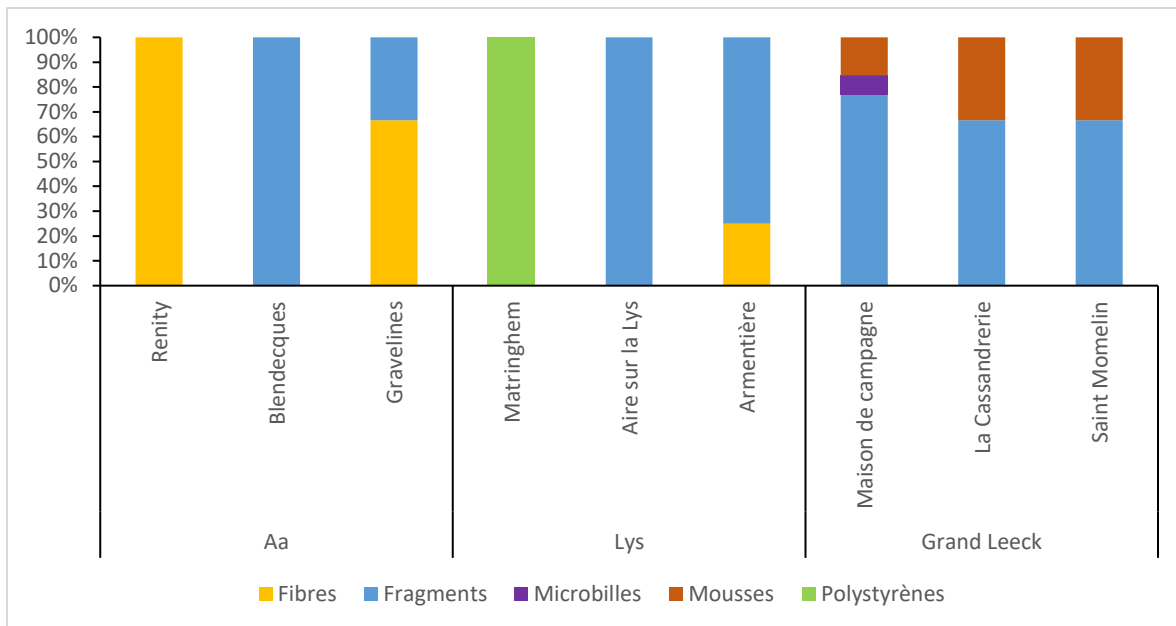


Figure 40 : Proportions des différents types de microplastiques au printemps dans l'Aa, la Lys et le Grand Leeck. Source : DPPM.

### 7.3 Dans les estuaires

Les résultats suivants sont issus des travaux de recherche scientifique de l'ULCO sur les microplastiques dans les milieux aquatiques dans le cadre du projet Interreg TREASURE (Targeting the reduction of plastic outflow into the North Sea) (Sawan, et al., 2025).

Cette étude a pour objectif de fournir une meilleure connaissance de la mobilisation des déchets plastiques (macro, meso et micro) depuis le rivage de l'estuaire de la Slack vers le milieu aquatique en lien avec les cycles de marée. Les données sont acquises en 2022 et en 2023 en matérialisant des quadrats de 1 m<sup>2</sup> sur différents types de substrats (à savoir le sable, les graviers et la végétation) sur les berges de l'estuaire. Des déchets, précédemment collectés avant la mise en place des quadrats, sont placés avant le recouvrement de la zone par la marée montante. Une fois que la marée s'est retirée de la zone, les déchets restants sont collectés et analysés. En parallèle, les plastiques apportés par la marée sont également mesurés.

La mobilisation des déchets plastiques après le passage de la marée varie en fonction du substrat (Figure 41). La végétation retient plus de déchets (dont les microplastiques) que les graviers et le sable. Plus généralement, **les déchets présents sur le rivage sont, dans leur grande majorité, emportés par la marée (entre 90 % et 98 %)**. Cela confirme l'export important des déchets de la terre vers la mer dans les estuaires sous l'influence des marées (Sawan, et al., 2025). Ce phénomène se vérifie particulièrement pour les microplastiques.

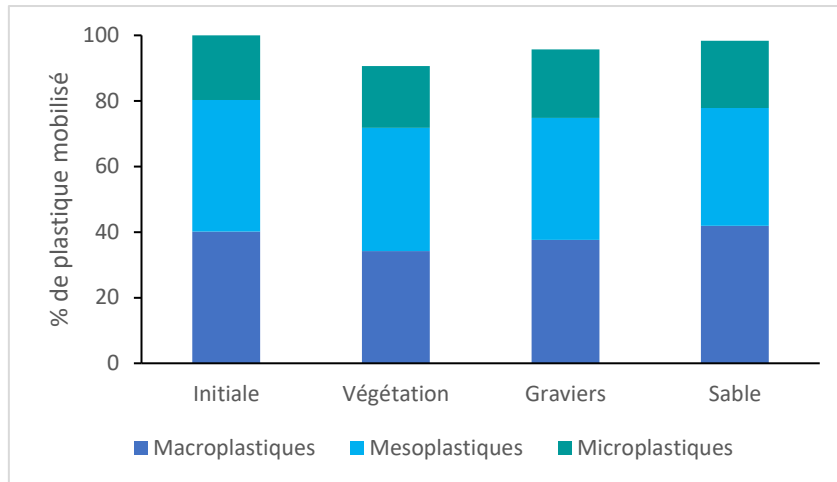


Figure 41 : Mobilisation des différentes tailles de plastiques en fonction du type de substrat (végétation, graviers, sable) sur le rivage de l'estuaire de la Slack. Source : Sawan et al., 2025.

La densité de déchets déposés par la marée est la plus importante dans la végétation. C'est uniquement dans ce dernier substrat que sont observés les microplastiques (Figure 42). **Une fois dans la partie aquatique des estuaires, les microplastiques retournent donc très peu à terre**, d'autant plus lorsque le rivage est constitué de graviers et de sable. Ce sont principalement les macrodéchets qui sont déposés par les marées.

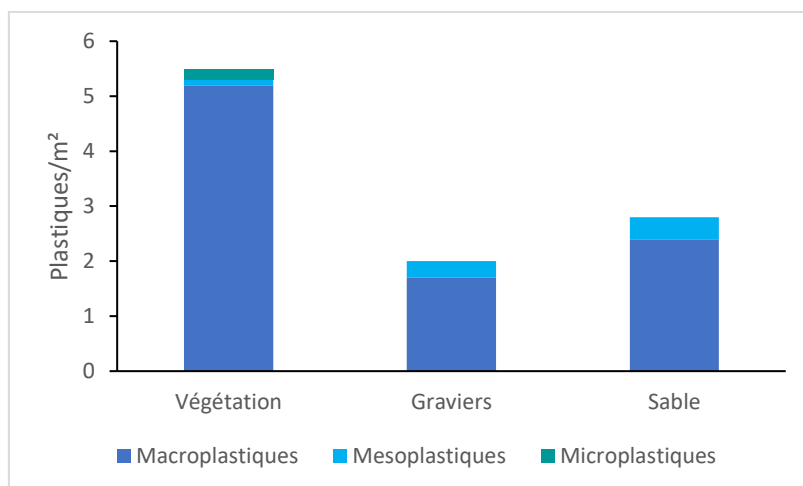


Figure 42 : Densités de déchets plastiques par classe de taille et selon la nature du substrat sur le rivage de l'estuaire de la Slack. Source : Sawan et al., 2025.

**Les principaux déchets plastiques observés sur le rivage de la Slack sont des fibres (48 %) suivis par les fragments (23 %) et les films (21 %, Figure 43).** A noter que cela concerne l'ensemble des classes de déchets considérés (macro, méso et micro). Ces formes plastiques plus légères disposent d'une meilleure flottabilité ce qui favorise leur transport par les courants de marée.

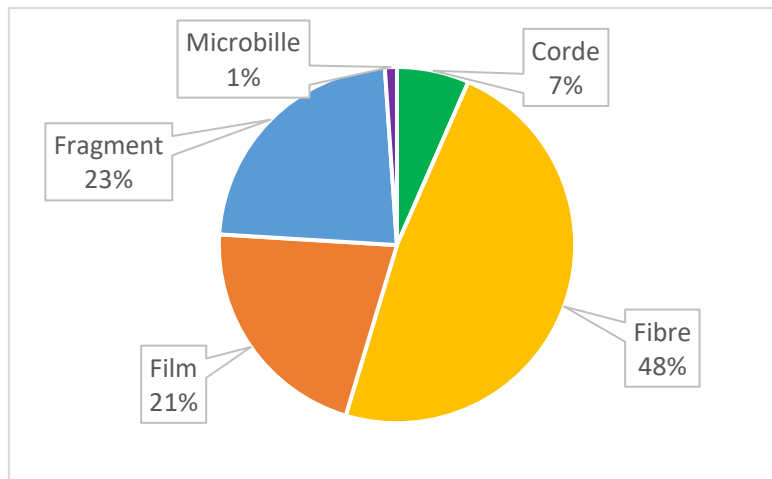


Figure 43 : Types de déchets (macro, méso et micro) observés sur le rivage de l'estuaire de la Slack. Source : Sawan et al., 2025.

## 7.4 Sur le littoral

Les résultats suivants sont issus des données acquises du RNS opéré par le Cedre (Cedre, 2024).

Le suivi des microplastiques sur le littoral est un réseau national de surveillance piloté par le Cedre. Les macrodéchets sont collectés sur un transect de 100 m, à l'instar du suivi des macrodéchets pour la DCSMM (voir la partie « 6.4 Les macrodéchets Sur le littoral »). Les grands microplastiques (taille 1-5 mm) sont récoltés en tamisant finement le sédiment de surface. Les sites échantillonnés sur la façade Artois-Picardie sont détaillés dans le Tableau 6 (Cedre, 2024; Cedre, 2023). L'abondance des grands microplastiques est exprimée en valeur médiane des microplastiques/100 m de littoral. Le type des microplastiques est également recensé.

Tableau 6 : Sites suivis sur la façade Artois-Picardie dans le cadre du Réseau national de suivi des microplastiques sur le littoral piloté par le Cedre.

Nom du site	Commune	Opérateur	Année
<b>Les Alliés</b>	Dunkerque (59)	CPIE Flandre Maritime	2023
<b>Mont Saint-Frieux</b>	Neuchâtel-Hardelot (62)	Eden 62	2023
<b>Merlimont</b>	Merlimont (62)	PNM EPMO	2022

La quantité de grands microplastiques observés sur le littoral de la façade Artois-Picardie varie fortement d'un site à l'autre. La plus faible quantité est observée à Merlimont avec une valeur médiane de **920 microplastiques/100 m** et la valeur maximale se trouve sur le site du Mont Saint-Frieux (Neuchâtel-Hardelot) avec **9 285 microplastiques/100 m** (Figure 44). Le site des Alliés (Dunkerque) présente également une forte abondance de grands microplastiques avec 7 143 microplastiques/100 m (Figure 44). **Le type de microdéchet plastique le plus présent appartient à la catégorie des microbilles (granulés plastiques industriels, GPIs)**. Les fragments et le polystyrène sont les autres types de microplastiques les plus fréquemment observés.

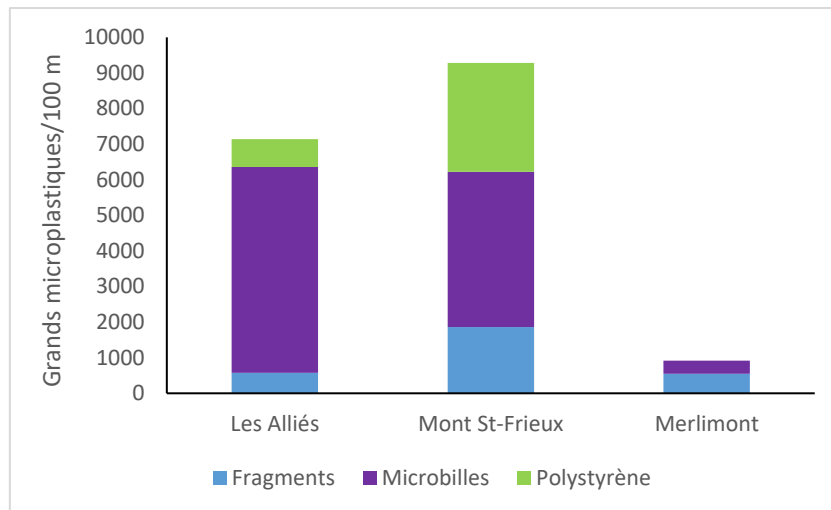


Figure 44 : Abondance et types des grands microplastiques (taille 1-5 mm) sur le littoral de la façade Artois-Picardie. Source : Cedre, 2024; Cedre, 2023.

Un dispositif de suivi des grands microplastiques dans le sédiment des plages (cinq premiers centimètres) a été testé par le Cedre entre 2018 et 2021 avec un échantillonnage sur cinq sites de la façade Artois-Picardie (Zuydcoote, Oye-Plage, Wimereux, Dannes, Camiers) en 2020 et 2021 (Cedre, 2023). **Cependant, aucun grand microplastique n'a été retrouvé dans cette couche de sédiment.** L'explication avancée est que seules les plus petites particules plastiques (< 1mm) se retrouvent enfouies dans le sédiment, et que le volume prélevé (1 L) n'est peut-être pas suffisant pour un site (Cedre, 2023).

## 7.5 Dans la mer

### 7.5.1 Influence de la marée

Les résultats suivants sont issus des travaux de recherches scientifiques de l'ULCO sur les microplastiques dans le milieu marin (Pasquier, et al., 2024).

Cette étude vise à comprendre l'influence de la marée sur l'abondance, la distribution et la composition des microplastiques flottants dans les eaux côtières. L'échantillonnage est réalisé à la sortie du port de Boulogne-sur-Mer avec un drone de surface sur les 25 premiers centimètres de la colonne d'eau au cours d'un cycle de marée durant les marées d'équinoxe du printemps et les marées de morte-eau.

Les concentrations en microplastiques varient fortement durant le cycle de marée dans les eaux côtières (Figure 45 et Figure 46). Durant les grandes marées de printemps **la concentration en microparticules plastiques fluctuent entre 0,6 MPs/m<sup>3</sup> à marée haute et 1,4 MPs/m<sup>3</sup> à marée basse** (Figure 45). Les principaux types de microplastiques observés sont **les fibres**.

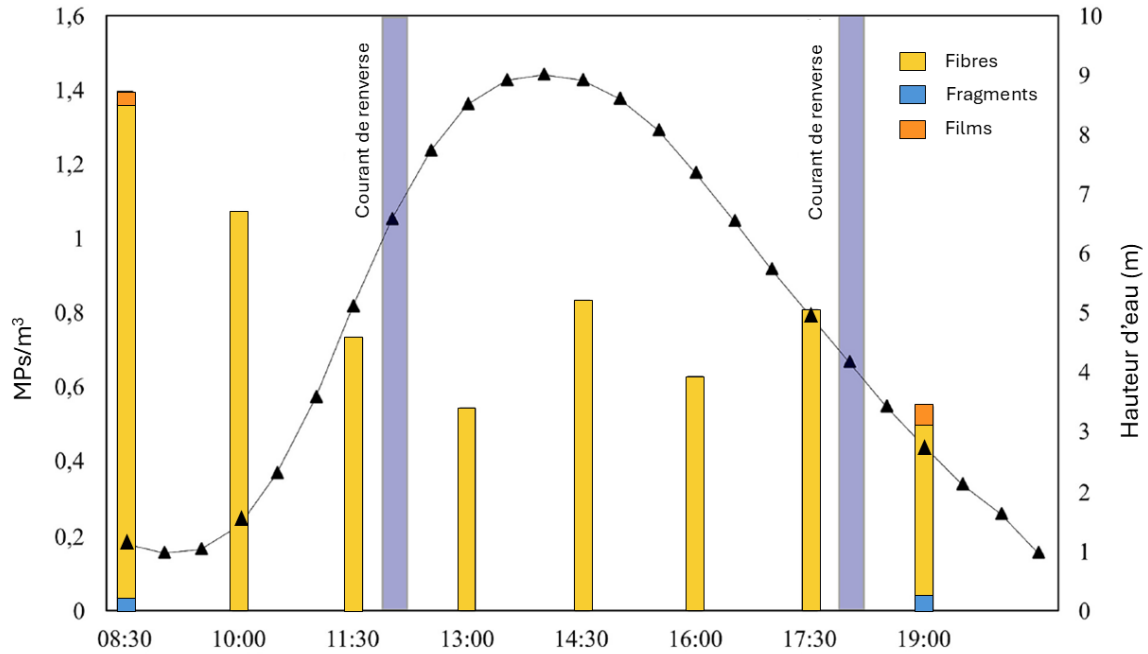


Figure 45 : Concentrations et types de microplastiques dans les eaux côtières de Boulogne-sur-Mer en fonction de la marée (marée de printemps). Source : Pasquier, et al., 2024.

La variation des concentrations en microplastiques dans les eaux côtières est plus erratique durant les marées de morte-eau. La concentration en microplastiques varie **entre 0,5 MPs/m³ et 1 MPs/m³ sans lien apparent avec la hauteur d'eau** (Figure 46). Les principaux types de microplastiques observés sont **les fibres**.

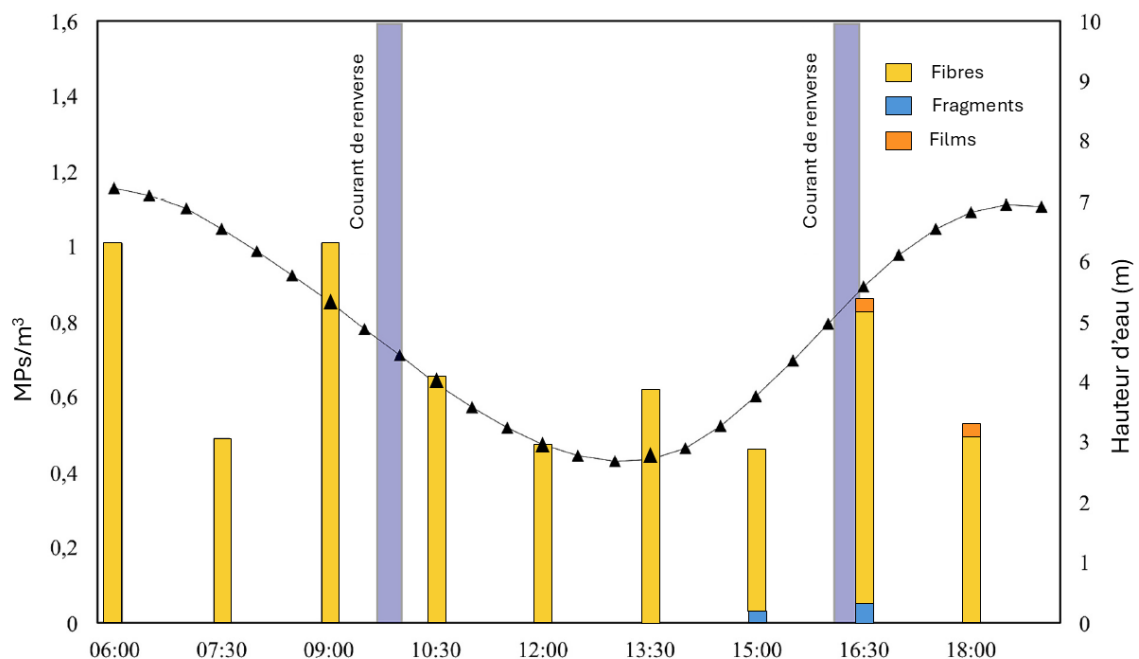


Figure 46 : Concentrations et types de microplastiques dans les eaux côtières de Boulogne-sur-Mer en fonction de la marée (morte-eau). Source : Pasquier, et al., 2024.

## 7.5.2 Suivi DCSMM

Les résultats suivants sont issus des données acquises de 2015 à 2020 et analysées dans le cadre de l'évaluation du BEE DCSMM de 2024 (Gérigny, et al., 2022).

L'acquisition des données est réalisée dans le même cadre que celui des macrodéchets flottants et sur le fond entre 2015 et 2020 (voir la partie « 6.5 Les macrodéchets Dans la mer »). Ces données concernent la totalité de la sous-région marine Manche-Mer du Nord.

Les concentrations mesurées varient fortement d'une année à l'autre. Le minimum est atteint en 2017 avec 20 422 microdéchets/km<sup>2</sup> tandis que le maximum de 120 459 microdéchets/km<sup>2</sup> est observé en 2016 (Figure 47), pour **une valeur moyenne de 55 933 microdéchets/km<sup>2</sup> sur la période 2015-2020.**

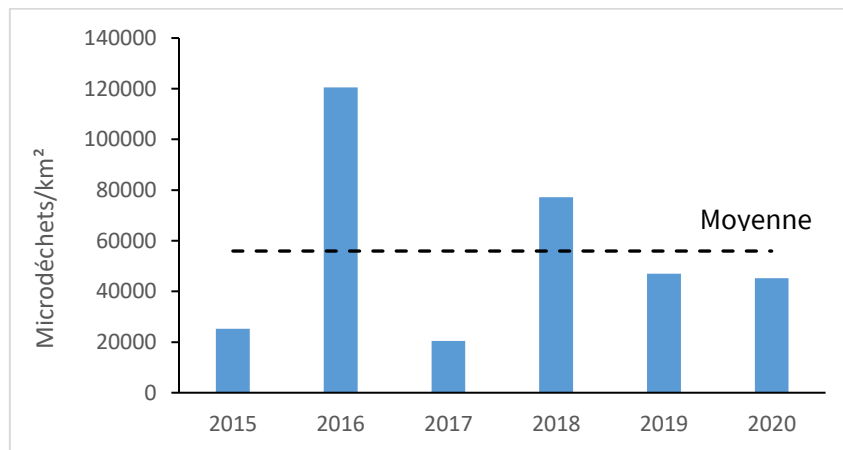


Figure 47 : Densité de microdéchets flottants en Manche-Mer du Nord sur la période 2015-2020. Source : IFREMER.

La zonation des accumulations de microdéchets sont similaires à celles des macrodéchets (voir la partie « 6.5 Les macrodéchets Dans la mer ») avec notamment une accumulation au nord de Boulogne-sur-Mer. La présence de cette accumulation de microdéchets est certainement liée à la proximité de sources de pollutions en lien avec les cours d'eau et les fleuves côtiers de la façade Artois-Picardie (Gérigny, et al., 2022).

## 7.6 Synthèse des microdéchets

L'ensemble des informations quantitatives et qualitatives sur les microdéchets sur le bassin Artois-Picardie recensées dans le cadre de ce rapport est synthétisé dans la Figure 48. Les microdéchets s'apparentent à des microplastiques qui constituent l'immense majorité des microdéchets.

Bien que les STEP limitent la quantité de microdéchets rejetée dans les milieux aquatiques, **les réseaux d'assainissement constituent une importante source de pollution des cours d'eau par les microplastiques.** Ce vecteur de pollution n'est cependant pas le seul. L'introduction de microdéchets dans les milieux aquatiques survient également par le phénomène de fragmentation des macrodéchets déjà présents.

Une fois dans les cours d'eau, **les microplastiques se répartissent de façon hétérogène entre la surface et le fond** (Pasquier, et al., 2023). La plus grande quantité de microparticules se retrouve ainsi sur le fond et jusque dans les sédiments. Les zones urbaines jouxtant les cours d'eau montrent des concentrations en microparticules plus importantes.

Peu de données sont disponibles dans les estuaires. Les berges de ses derniers semblent faiblement impactées par le dépôt de microdéchets du fait des marées qui viennent emporter les microplastiques présents. Ce phénomène varie en intensité selon la nature du substrat (sable, gravier, végétation) sur lequel se déposent les déchets (Sawan, et al., 2025). La quantité de microplastiques dans l'eau et sur le fond des estuaires du bassin Artois-Picardie est inconnue.

**Sur le littoral, la quantité de microplastiques varie fortement d'un site à l'autre** (Cedre, 2024). Il est intéressant de noter que les sites présentant les plus grandes concentrations de macrodéchets présentent également les plus grandes quantités de microdéchets, probablement en lien avec la fragmentation des déchets plastiques de plus grande taille.

En mer, seules les quantités de microdéchets flottant à la surface sont connues avec notamment des zones d'accumulation au large de Boulogne-sur-Mer et de Calais (Gérigny, et al., 2022). Aucune information n'est disponible sur les microparticules présentes dans la colonne d'eau et sur le fond marin du bassin Artois-Picardie.

A la sortie des réseaux d'assainissement, ce sont des microdéchets de type fragments et fibres qui sont les plus observés. **Dans leur immense majorité, les microparticules retrouvées dans les milieux aquatiques sont constituées de fibres de plastique.** Sur le littoral, les microplastiques sont principalement des microbilles.

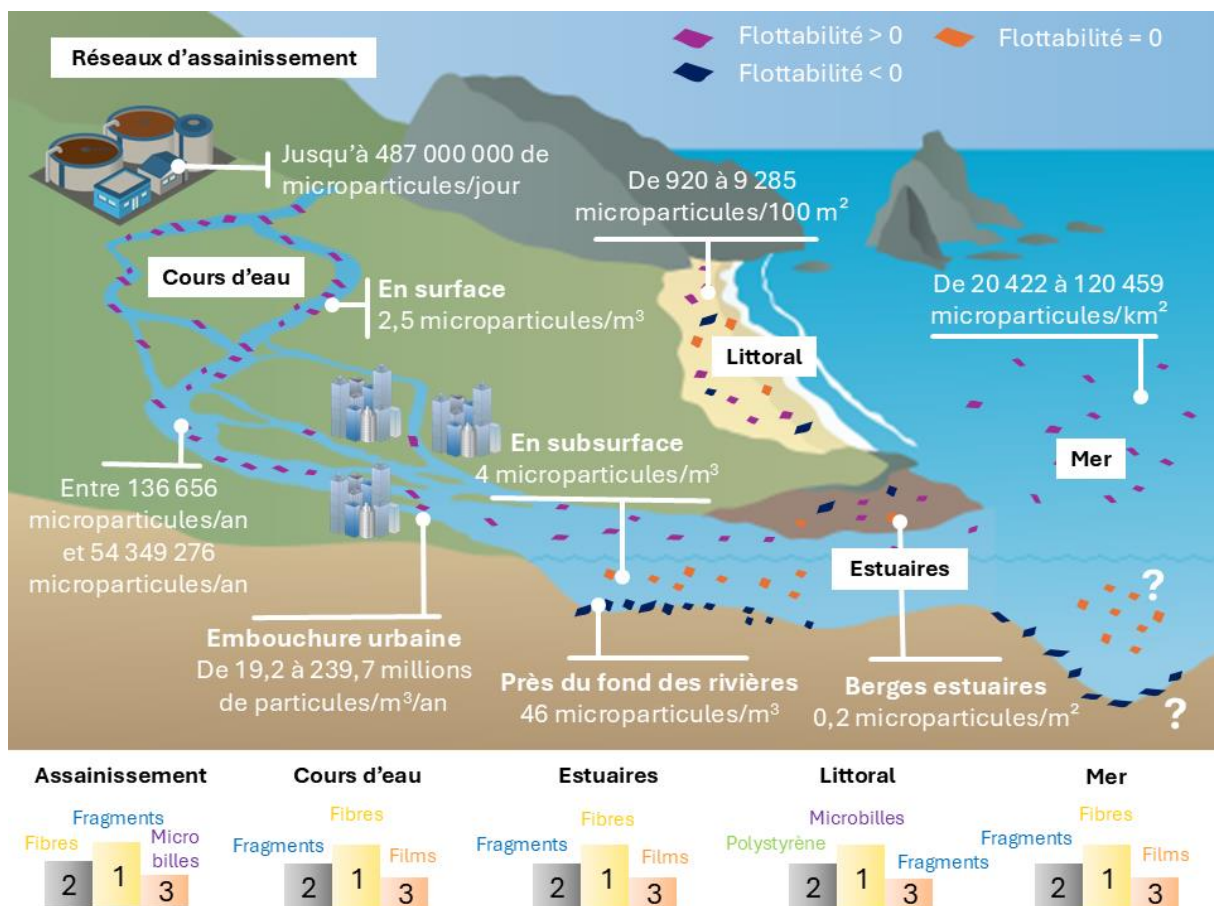


Figure 48 : Synthèse quantitative et qualitative des microdéchets dans le bassin Artois-Picardie.

## 8 Les nanodéchets

Tout comme les microdéchets, les nanodéchets (taille inférieure à 1  $\mu\text{m}$ ) sont principalement constitués de matière plastique. Ces nanoplastiques sont le résultat de **la fragmentation des macro et microplastiques** sous l'effet des intempéries, des UV et des actions mécaniques. Ils peuvent également avoir pour source des **produits de consommation** (comme les produits cosmétiques ou d'hygiène), ou des **processus industriels**. En outre, les polluants atmosphériques tels que les aérosols et la brume peuvent servir de vecteurs aux nanoplastiques et peuvent servir de vecteur de transport des nanoplastiques de l'air vers les milieux aquatiques ou interagir avec les solides et les organismes dans les milieux aquatiques (Shi, et al., 2024).

Les nanoplastiques peuvent pénétrer dans les eaux douces par voie aérienne. De nombreuses activités anthropiques constituent également des vecteurs d'apports en nanoplastiques dans les milieux aquatiques (Figure 49) comme la pêche, l'agriculture et l'aquaculture. A l'instar des macrodéchets et des microdéchets, les nanodéchets peuvent avoir pour origine les rejets des STEP, ces dernières ne pouvant pas contenir de façon efficace cette pollution du fait de la petite taille des particules.

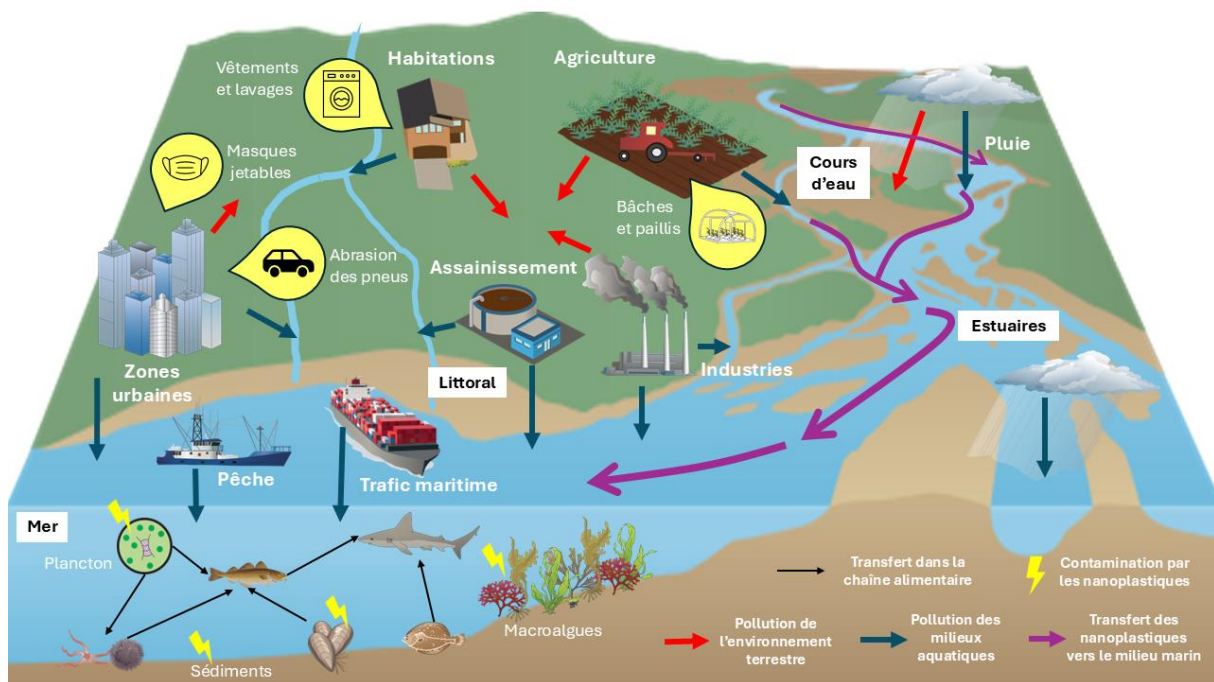


Figure 49 : Sources des nanoplastiques dans les milieux aquatiques et dans les réseaux trophiques du milieu marin.

**La concentration en nanoplastiques dans les milieux aquatiques est difficile à mesurer** du fait de la petite taille des particules ( $< 1 \mu\text{m}$ ) et des faibles quantités présentes dans la matrice eau. A ce jour, peu d'informations existent à l'échelle mondiale, cependant les travaux de recherche récents permettent d'obtenir des premières données quantitatives et qualitatives dans les milieux aquatiques comme les rivières, les lacs, l'océan ou la glace (Shi, et al., 2024).

La Figure 50 résume les concentrations connues en nanoplastiques dans divers milieux aquatiques du globe ainsi que le type de plastique observé. En rivière, la concentration en nanoplastiques varie entre 0,55  $\mu\text{g/L}$  (rivière Fuhe en Chine) et 336  $\mu\text{g/L}$  (rivière Tawe en Angleterre). En mer, les quantités varient entre 4,2  $\mu\text{g/L}$  (Mer de Wadden au Pays-Bas) et 16,6  $\mu\text{g/L}$  (Mer de Bohai en Chine). Dans la glace (glaciers, glace de mer), la concentration en nanoplastiques varie entre 13,19  $\mu\text{g/L}$  (glace du

Greenland) et 74,6 µg/L (Alpes autrichiennes). Des nanoplastiques sont mêmes observés dans la glace de mer de l'Antarctique avec une concentration moyenne de 52,3 µg/L. La concentration la plus importante - tout type d'environnement confondu - est observée dans le lac Stora Bjurevattnet (Suède) avec 459 µg/L. **Les plus fortes concentrations en nanoplastiques sont donc observées dans les eaux de surface continentales (cours d'eau et lacs)**, en lien avec les sources de pollutions mentionnées plus haut.

Dans l'Atlantique Nord, les concentrations en nanoplastiques observées sont plus importantes proches de la surface et à proximité des côtes que dans les abysses au large (ten Hietbrink, et al., 2025). Dans la Mer du Nord entre la France et l'Angleterre, la concentration en nanoplastiques à 10 m de profondeur atteint 16,4 µg/L (Figure 50).

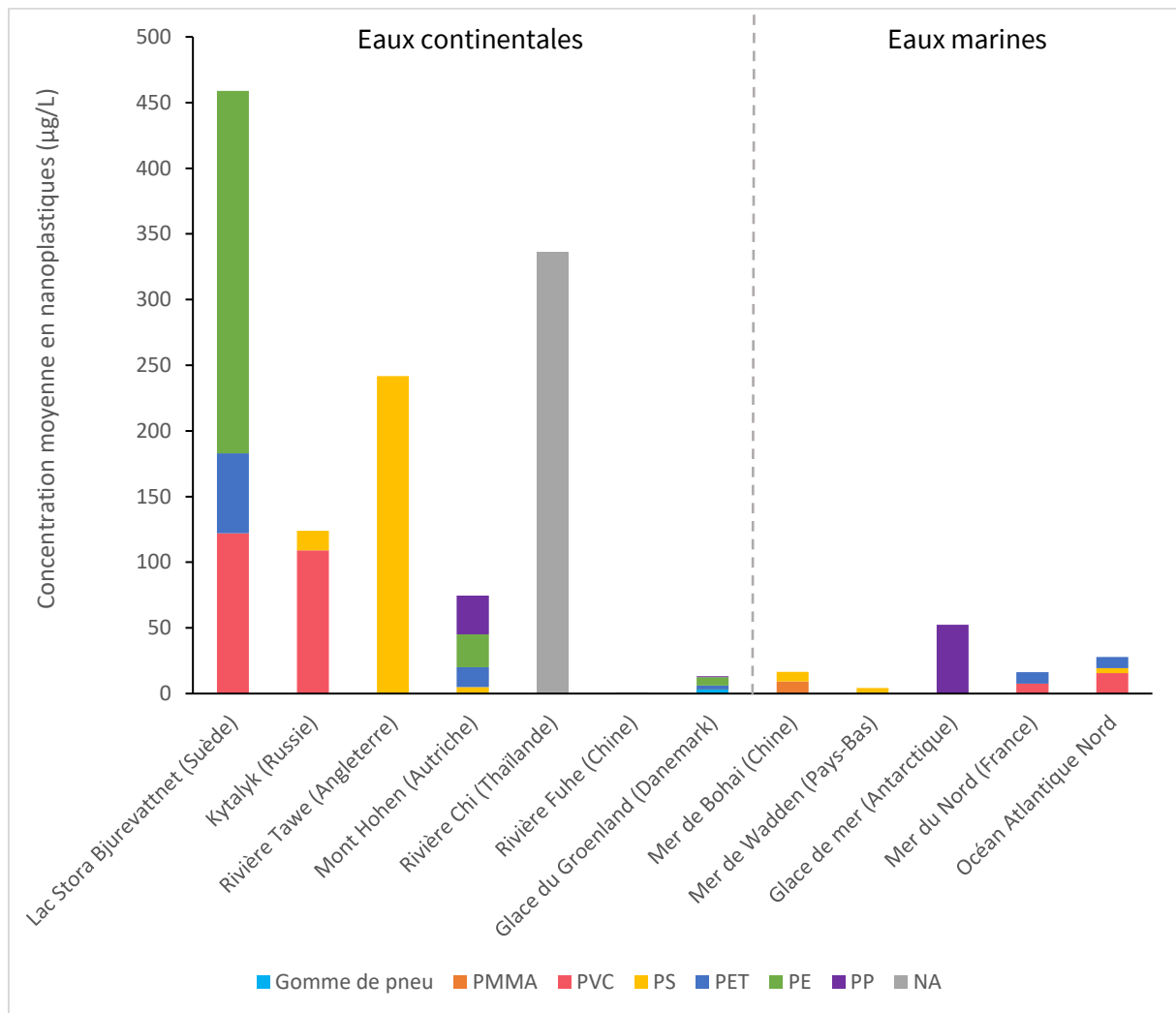


Figure 50 : Concentrations moyennes et typologie des nanoplastiques dans divers milieux aquatiques du globe. PMMA : polyméthacrylate de méthyle. PVC : polychlorure de vinyle. PS : polystyrène. PET : polytéréphtalate d'éthylène. PE : polyéthylène. PP : polypropylène. NA : non attribué. D'après Shi et al. (2024) et ten Hietbrink, et al. (2025).

La typologie de la composition des nanoplastiques dans les milieux aquatiques varie fortement d'une région du monde à l'autre et d'un environnement à l'autre (Figure 50). Parmi les plastiques les plus présents se trouvent **le polychlorure de vinyle (PVC), le polyéthylène (PE) et le polystyrène (PS)**.

## 9 Discussion

**Les déchets, quelle que soit leur taille, sont présents dans la totalité des milieux aquatiques du bassin Artois-Picardie.** L'impact des déchets, et notamment ceux de matières plastiques, sur les écosystèmes est avéré et fait l'objet de travaux de recherches de plus en plus nombreux (Anggraini, et al., 2020). Cependant, **l'évaluation quantitative et qualitative des déchets reste parcellaire**, limitant ainsi la définition d'objectifs environnementaux, les actions et la mesure de leur efficacité pour réduire la pollution par les déchets dans le bassin Artois-Picardie. Se pose donc la question de la disponibilité des données pour aboutir à une évaluation de l'état des déchets.

### 9.1 Disponibilité des données et évaluation de l'état

Les macrodéchets, par leur taille et leur facilité d'observation, constituent le type de déchet sur lequel les données sont les plus nombreuses dans le bassin Artois-Picardie. Des suivis sur plusieurs années existent notamment dans les cours d'eau mais sont limités dans le temps car réalisés dans le cadre de projets ponctuels. La nature des données quantitatives collectées est ainsi très variée. En découle **le besoin de standardiser les protocoles de suivis et les métriques** prises en compte pour évaluer la pollution par les macrodéchets dans les cours d'eau et les estuaires (berges, surface, colonne d'eau, fonds). Sur le littoral et dans la mer, l'acquisition de données sur les macrodéchets est réalisée dans le cadre de réseaux de surveillance de la DCSMM avec des protocoles et des seuils établis notamment pour le littoral.

Les données sur les microdéchets sur le bassin Artois-Picardie sont dans leur grande majorité issues des travaux de recherche scientifique de l'ULCO. Sur le littoral et en mer sont testées des méthodes de suivi des microplastiques dans le cadre de la DCSMM. Cependant, **aucune surveillance et aucun seuil n'existe pour les microplastiques**. Du fait de la difficulté d'observation des microplastiques, une approche par modélisation (incluant notamment l'hydrodynamisme, l'adsorption de polluants, et les effets sur les écosystèmes) permettrait d'évaluer l'impact de la pollution des microdéchets sur les milieux aquatiques (Uzun, et al., 2022; de Oliveira, et al., 2025).

Enfin, aucune donnée n'existe concernant les nanodéchets dans le bassin Artois-Picardie. Des travaux de recherche scientifique sont nécessaires afin de mettre au point les méthodes de quantification et d'obtenir des premières données sur les nanodéchets (Assoumani, et al., 2020).

### 9.2 Mobilisation de l'évaluation pour le SDAGE 2028-2033

L'un des objectifs de ce travail de synthèse est de fournir des données quantitatives sur le bassin Artois-Picardie dans le but d'appuyer la définition des orientations et des dispositions du SDAGE 2028-2033 en lien avec la réduction des déchets.

Les informations recueillies sur les déchets permettent ainsi de fixer des objectifs chiffrés de réductions des macrodéchets dans les milieux aquatiques du bassin. Par exemple, des taux d'abattement de la quantité de déchets rejetés par les réseaux d'assainissement (en tonnes de matière sèche par an) peuvent être ciblés en lien avec les données d'autosurveillance des STEP et des estimations du Cerema en 2020. De même, sur les zones d'accumulation de déchets connues sur les ouvrages et les berges des cours d'eau et des estuaires, des objectifs chiffrés de réduction des déchets (en masse ou en nombre) peuvent être définis. La définition précise des quantités de

déchets ciblées devra faire l'objet d'échanges lors de groupes de travail spécifiques, incluant notamment les experts scientifiques et techniques du bassin.

Sur le littoral et en mer, des objectifs environnementaux existent dans le cadre de la DCSMM avec transcription au sein du DSF de la façade Manche Est-Mer du Nord (DIRM, 2022). Il s'agit donc d'aligner les dispositions du SDAGE sur celles du DSF (Tableau 7).

Tableau 7 : Objectifs environnementaux du DFS Manche Est-Mer du nord concernant la réduction des déchets.

Code OE	Libellé de l'OE	Indicateurs	Cible
<b>D10-OE01</b>	Réduire les apports et la présence des déchets d'origine terrestre retrouvés en mer et sur le littoral	Quantités de déchets d'origine terrestre les plus représentés sur les fonds marins et sur le littoral	Tendance à la baisse
<b>D10-OE02</b>	Réduire les apports et la présence de déchets en mer issus des activités, usages et aménagements maritimes	Ind 1 : quantités de déchets les plus représentés issus des principales activités maritimes sur le littoral et sur les fonds marins	Tendance à la baisse
		Ind 2 : quantité de déchets collectés dans les ports de pêche issus des activités de pêche maritime	Tendance à la hausse (par effort de collecte)

Concernant les microplastiques, à ce stade des connaissances, il est impossible de définir des objectifs quantitatifs de réduction dans les milieux aquatiques. Cependant, la connaissance des sources de ces microplastiques (comme les fibres des vêtements de matière synthétique) peut permettre une diminution à la source de cette pollution. De plus, la réduction de la quantité de macrodéchets dans les milieux aquatiques aura pour effet de réduire également la concentration en microplastiques et nanoplastiques issus du processus de dégradation dans l'environnement.

## 10 Bibliographie

**ADEME et NUMERI, IN. 2022.** *Déchets Chiffres clés. Édition Juin 2023.* 2022. p. 84.

**Amaneesh, C., et al. 2023.** Gross Negligence: Impacts of Microplastics and Plastic Leachates on Phytoplankton Community and Ecosystem Dynamics. *Environmental Science & Technology.* 2023, Vol. 57, 1, pp. 5-24.

**Amara, R. et Kazour, M. 2020.** *Les microplastiques au sein des stations d'épuration : flux, élimination et apports aux milieux aquatiques. Cas de la station d'épuration Séliane de Boulogne-sur-Mer.* s.l. : laboratoire d'Océanologie et de Géosciences, 2020. p. 42.

**Amara, R. et Kazour, M. 2022.** *Les microplastiques au sein des stations d'épuration : flux, élimination et apports aux milieux aquatiques. Cas de la station d'épuration Fort de Scarpe de Douai.* s.l. : Laboratoire d'Océanologie et de Géosciences, 2022. p. 59.

**Anggraini, RR, Risjan, Y et Yanuhar, U. 2020.** Plastic Litter as Pollutant in the Aquatic Environment: A mini-review. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan.* 2020, Vol. 12, 1, pp. 167-180.

**Assoumani, A, et al. 2020.** *Microplastiques dans les eaux de surface continentales.* Aquaref. 2020. p. 63.

- Banque mondiale. 2025.** What A Waste Global Database. *datacatalog.worldbank.org*. [En ligne] 13 02 2025. [Citation : 27 02 2025.] <https://datacatalog.worldbank.org/search/dataset/0039597>.
- Bauchet, R., et al. 2019.** *Macro-déchets et laisse de mer : État des lieux, gestion et propositions d'accompagnement relatif*. 2019. p. 365. Contrat AFB & SEANEO.
- Cedre. 2023.** *Rapport 2022. Réseaux nationaux de surveillance*. 2023. p. 183.
- **2024.** *Rapport 2023. Réseaux nationaux de surveillance*. 2024. p. 168.
- Cerema. 2020.** *Macro-déchets anthropiques et assainissement - Enjeux et leviers d'action pour une réduction des flux dans les milieux récepteurs*. s.l. : Cerema, 2020. p. 45.
- Chen, Z, et al. 2023.** Retention of buoyant plastic in a well-mixed estuary due to tides, river discharge and winds. *Marine Pollution Bulletin*. 2023, Vol. 194, Part A, p. 115395.
- Comité de bassin Artois-Picardie. 2019.** *L'état des lieux des districts hydrographiques. Escaut, Somme & cours d'eau côtiers Manche, Mer du Nord, Meuse (Partie Sambre) Parties françaises*. Douai : Agence de l'eau Artois-Picardie, 2019.
- **2022.** *Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) 2022-2027 du bassin Artois-Picardie. Escaut, Somme & cours d'eau côtiers, Manche, Mer du Nor, Meuse (partie Sambre) parties françaises. Livret 3 : orientations et dispositions*. Douai : s.n., 2022. p. 88.
- Constant, M, et al. 2024.** *Projet Dymitria. DYnamique de dépôt et de transfert des MicroplasTiques en Rivière dans une région soumise à une forte Anthropisation urbaine et agricole*. 2024.
- DDPM. 2025.** Résultats de l'étude sur la pollution plastique 2023. *DPPM.org*. [En ligne] DPPM, 2025. [Citation : 5 Mai 2025.] <https://www.dppm.org/r%C3%A9sultats-de-l%C3%A9tude-sur-la-pollution-plastique-2023>.
- de Oliveira, M, et al. 2025.** Mathematical modelling and simulations for microplastic environmental research: a systematic review. *Environmental Reviews*. 2025, Vol. 33.
- DIRM. 2022.** *Stratégie de façade maritime. Document stratégique de la façade Manche Est-Mer du Nord. Annexe 6 : objectifs stratégiques. Partie b : tableaux de synthèse des objectifs environnementaux*. 2022. p. 50.
- Duhamel, S. 2024.** *DCE : Suivi de l'ichtyofaune en masses d'eau de transition. Baie de Somme - Campagne d'automne 2024*. Cellule de Suivi du Littoral Normand. 2024. p. 46.
- Gerigny, O, et al. 2018.** *Évaluation du descripteur 10 « Déchets marins » en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2018 au titre de la DCSMM*. 2018. p. 350.
- Gérigny, O., et al. 2022.** *Évaluation du descripteur 10 "Déchets marins" en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2024 au titre de la DCSMM*. 2022. p. 255. Etude réalisée dans le cadre de la convention entre la Direction de l'Eau et de la Biodiversité et de l'Ifremer et de la convention 2020-2022 n°210 298 7992 entre la Direction de l'Eau et de la Biodiversité et le Cedre.
- Le Hyaric, R. 2009.** *Caractérisation, traitabilité et valorisation des refus de dégrillage des stations d'épuration*. INSA Lyon. 2009. p. 190, Thèse de doctorat.
- Ledieu, L, et al. 2022.** Macroplastic transfer dynamics in the Loire estuary: Similarities and specificities with macrotidal estuaries. *marine Pollution Bulletin*. 2022, Vol. 182, p. 114019.

- Lin, V. S. 2016.** Research highlights: impacts of microplastics on plankton. *Environmental Science: Processes & Impacts*. 2016, Vol. 18, 2, pp. 160-163.
- Miller, M. E., Hamann, M. et Kroon, F. J. 2020.** Bioaccumulation and biomagnification of microplastics in marine organisms: A review and meta-analysis of current data. *Plos One*. 2020, Vol. 15, pp. 1-25.
- Ministère de la Transition écologique, de la Biodiversité, de la Forêt, de la Mer et de la Pêche. 2017.** Différentes catégories de déchets. *www.ecologie.gouv.fr*. [En ligne] 13 02 2017. [Citation : 27 02 2025.] <https://www.ecologie.gouv.fr/politiques-publiques/differentes-categories-dechets>.
- Naud, P.-Y., Perret, J.-M. et Canler, J.-P. 2007.** Vers une meilleure connaissance des déchets issus de l'étape des prétraitements. 2007, 10, p. 131.
- Pasquier, G, et al. 2024.** Do tidal fluctuations affect microplastics distribution and composition in coastal waters? *Marine Pollution Bulletin*. 2024, Vol. 200, p. 116166.
- Pasquier, G, et al. 2023.** Vertical distribution of microplastics in a river water column using an innovative sampling method. *Environmental Monitoring Assessment*. 2023, Vol. 195, p. 1302.
- Poulain-Zarcos, M. 2021.** *Étude de la distribution verticale de particules de plastique dans les océans : caractérisation, modélisation et comparaison avec des observations*. Institut National Polytechnique de Toulouse. 2021. p. 243, Thèse de doctorat.
- Préville, A et Bolo, P. 2020.** *Pollution plastique : une bombe à retardement ?* Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques. 2020. Rapport n° 217 (2020-2021).
- Provencher, J. F, et al. 2017.** Quantifying ingested debris in marine megafauna: a review and recommendations for standardization. [éd.] Royal Society of Chemistry. *Analytical Methods*. 2017, Vol. 9, 9, pp. 1454-1469.
- RIOB, et al. 2024.** *Manuel sur le transfert des déchets et des plastiques dans les milieux aquatiques*. Réseau international des organismes de bassin et Partenariat français pour les déchets. 2024. p. 64.
- Sawan, R, et al. 2025.** Microplastic pollution in surface waters of urban canals in a highly urbanized city (Dunkirk, Northern France): influence of dry and wet periods on discharge to the sea. *Environmental Science and Pollution Research*. 2025.
- Sawan, R, et al. 2025.** Mobilization and deposition of plastic along an estuarine bank during tidal cycles. *Heliyon*. 2025, Vol. 11, p. e4202.
- SDES. 2024.** *Chiffres clés de la mer et du littoral. Edition 2024*. Ministère de l'aménagement du territoire et de la transition écologique. 2024. p. 148.
- Shi, C, et al. 2024.** Emergence of nanoplastics in the aquatic environment and possible impacts on aquatic organisms. *Science of The Total Environment*. 2024, Vol. 906, p. 167404.
- Surfrider Foundation. 2025.** Plastic Origins. *www.plasticorigins.eu*. [En ligne] 2025. [Citation : 7 mars 2025.] <https://www.plasticorigins.eu/data>.
- Surfrider Foundation Europe. 2020.** *Projet Riverine Input sur les fleuves côtiers Aa, Liane et Slack 2017-2020. Rapport final*. 2020. p. 44.

**ten Hietbrink, S., et al. 2025.** Nanoplastic concentrations across the North Atlantic. *Nature*. 2025, Vol. 643, pp. 412-416.

**Uzun, P, Farazande, S et Guven, B. 2022.** Mathematical modeling of microplastic abundance, distribution, and transport in water environments: A review. *Chemosphere*. 2022, Vol. 288, 2, p. 132517.

# ANNEXES

## ANNEXE 1

Nomenclature des macrodéchets selon le protocole OSPAR/DCSMM.

Objet	Catégorie	DCSMM	OSPAR
[PLAST] serre-pack (4/6 canettes)	Matériau Polymère Artificiel	G1	1
[PLAST] sacs en plastique (magasin, course, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G3	2
[PLAST] petits sacs en plastique (refermable, zip, congélation, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G4	3
[PLAST] souches de distribution de sacs en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G5	112
[PLAST] sacs en plastique épais (engrais, aliments pour animaux, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G36	23
[PLAST] sacs poubelle (incl. liens)	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] sacs à mailles et filets pour les légumes, les fruits et autres produits (incl. nourriture pour oiseaux)	Matériau Polymère Artificiel	G37	24
[PLAST] sacs à déjections canines et animales	Matériau Polymère Artificiel	G101	121
[PLAST] sacs de sel commerciaux (utilisés pour le stockage et le transport de sel)	Matériau Polymère Artificiel	G85	48
[PLAST] emballages non-alimentaires identifiés (paquets de mouchoirs, sachets de produits neufs, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] bouteilles et contenants de produits de nettoyage	Matériau Polymère Artificiel	G9	5
[PLAST] bouteilles et contenants pour hygiène et soins corporels de plage	Matériau Polymère Artificiel	G11	7
[PLAST] bouteilles et contenants pour hygiène et soins corporels hors plage	Matériau Polymère Artificiel	G12	7
[PLAST] bouteilles et contenants d'huile moteur (2,5 cm - 50 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G14	8
[PLAST] bouteilles et contenants d'huile moteur (> 50 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G15	9
[PLAST] jerricans en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G16	10
[PLAST] caisses, boîtes et paniers non-alimentaires	Matériau Polymère Artificiel	G18	13
[PLAST] autres contenants en polystyrène moussé (incl. glacières de transport, couvercles, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G13	12
[PLAST] autres contenants en plastique autre	Matériau Polymère Artificiel	G13	12
[PLAST] bouteilles de boisson (≤ 0,5 L)	Matériau Polymère Artificiel	G7	4
[PLAST] bouteilles de boisson (> 0,5 L)	Matériau Polymère Artificiel	G8	4
[PLAST] contenants alimentaires en polystyrène moussé	Matériau Polymère Artificiel	G10	620
[PLAST] contenants alimentaires en plastique autre	Matériau Polymère Artificiel	G10	610
[PLAST] étiquettes de bouteilles (boisson)	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] bouchons et couvercles pour boissons (incl. alimentaires)	Matériau Polymère Artificiel	G21	15
[PLAST] bouchons et couvercles pour produits non alimentaires (produits chimiques, sanitaires, détergents, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G22	15
[PLAST] bouchons et couvercles non identifiés	Matériau Polymère Artificiel	G23	15

[PLAST] anneaux et opercules provenant de bouchons	Matériau Polymère Artificiel	G24	15
[PLAST] emballages de confiserie et paquets de chips	Matériau Polymère Artificiel	G30	19
[PLAST] emballages alimentaires identifiés autres (hors confiserie et paquets de chips)	Matériau Polymère Artificiel	G10	610
[PLAST] bâtonnets de sucette et de glace en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G31	19
[PLAST] touillettes ou agitateurs en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G35	22
[PLAST] pailles en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G35	22
[PLAST] tasses, gobelets et couvercles de tasse en polystyrène moussé	Matériau Polymère Artificiel	G33	212
[PLAST] tasses, gobelets et couvercles de tasse en plastique autre	Matériau Polymère Artificiel	G33	211
[PLAST] couverts en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G34	22
[PLAST] plats et plateaux en polystyrène moussé	Matériau Polymère Artificiel	G34	22
[PLAST] assiettes, plats et plateaux en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G34	22
[PLAST] pots de fleurs en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G90	48
[PLAST] plateaux pour semis en polystyrène moussé	Matériau Polymère Artificiel	G90	48
[PLAST] tuyaux d'irrigation en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] ficelles et cordages (diamètre < 1 cm) issus de liens de vigne	Matériau Polymère Artificiel	G50	48
[PLAST] bâches agricoles en plastique pour les serres	Matériau Polymère Artificiel	G67	40
[PLAST] autres objets issus de l'agriculture (préciser en commentaire)	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] mytiliculture hors tahitiennes (sacs/filets/poches incl. liens de fermeture)	Matériau Polymère Artificiel	G45	28
[PLAST] tahitiennes (feuilles frangées) pour mytiliculture	Matériau Polymère Artificiel	G47	30
[PLAST] ostréiculture hors collecteurs à naissains (sacs/poches incl. liens de fermeture)	Matériau Polymère Artificiel	G45	28
[PLAST] collecteurs à naissains (plat rond) pour ostréiculture	Matériau Polymère Artificiel	G46	29
[PLAST] casiers à crabes ou homards en plastique (incl. couvercles)	Matériau Polymère Artificiel	G42	26
[PLAST] casiers à bulots en plastique (incl. couvercles)	Matériau Polymère Artificiel	G42	26
[PLAST] pots à poulpes en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G44	27
[PLAST] marquages/tags (pêche, trafic maritime et expédition, agriculture, industrie)	Matériau Polymère Artificiel	G43	114
[PLAST] caisses à poissons en polystyrène moussé	Matériau Polymère Artificiel	G58	342
[PLAST] caisses à poissons en plastique autre	Matériau Polymère Artificiel	G57	341
[PLAST] lignes de pêche en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G59	35
[PLAST] bâtonnets ou leurres lumineux en plastique incluant leur emballage	Matériau Polymère Artificiel	G60	36
[PLAST] contenants et boîtes d'appâts en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G92	48
[PLAST] mousses plastiques de protection hameçon de palangre	Matériau Polymère Artificiel	G73	45
[PLAST] autres objets liés à la pêche (préciser en commentaire)	Matériau Polymère Artificiel	G61	48

[PLAST] filets et morceaux de filets (2,5 cm - 50 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G53	115
[PLAST] filets et morceaux de filets (> 50 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G54	116
[PLAST] cordes et cordages (diamètre > 1 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G49	31
[PLAST] ficelles et cordages (diamètre < 1 cm), filaments provenant de perruque de chalut (dolly rope)	Matériau Polymère Artificiel	G50	322
[PLAST] ficelles et cordages (diamètre < 1 cm) provenant de la pêche	Matériau Polymère Artificiel	G50	321
[PLAST] ficelles et cordages (diamètre < 1 cm) autres	Matériau Polymère Artificiel	G50	321
[PLAST] filets et cordages emmêlés provenant de perruques de chalut (dolly rope)	Matériau Polymère Artificiel	G56	332
[PLAST] filets et cordages emmêlés autres	Matériau Polymère Artificiel	G56	331
[PLAST] flotteurs/bouées en polystyrène moussé	Matériau Polymère Artificiel	G63	37
[PLAST] flotteurs/bouées en plastique autre pour filets de pêche (interne intégré dans le cordage)	Matériau Polymère Artificiel	G62	37
[PLAST] flotteurs/bouées en plastique autre pour filets de pêche (externe)	Matériau Polymère Artificiel	G62	37
[PLAST] bouées pare-battages	Matériau Polymère Artificiel	G64	37
[PLAST] autres flotteurs/bouées en plastique autre	Matériau Polymère Artificiel	G63	37
[PLAST] gants de ménage, vaisselle, jardinage	Matériau Polymère Artificiel	G40	25
[PLAST] gants industriels et professionnels	Matériau Polymère Artificiel	G41	113
[PLAST] pinceaux en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G166	73
[PLAST] balles en éponge pour nettoyage de conduits	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] seaux en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G65	38
[PLAST] éponges grattantes	Matériau Polymère Artificiel	G73	45
[PLAST] matériel divers d'entretien/bricolage (balai, pelle, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] serre-câbles en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G93	48
[PLAST] déchets issus de la construction (chutes PVC, croisillons, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G89	48
[PLAST] déchets issus de la construction (tubes, tuyaux, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G89	48
[PLAST] emballages industriels géotextile	Matériau Polymère Artificiel	G67	40
[PLAST] tuyaux souples (arrosage, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G68	41
[PLAST] cônes de signalisation en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G72	48
[PLAST] cartouches pour pistolets à injection	Matériau Polymère Artificiel	G17	11
[PLAST] rubalises	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] feuillards et bandes de cerclage en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G66	39
[PLAST] emballages industriels divers (incl. papier bulle)	Matériau Polymère Artificiel	G67	40
[PLAST] rubans adhésifs, bandes ou rubans de protection pour conduits et emballages	Matériau Polymère Artificiel	G87	48
[PLAST] chips et spaghettis de rembourrage en polystyrène moussé	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] pièces de protection en polystyrène moussé (incl. blocs)	Matériau Polymère Artificiel	G124	48

[PLAST] sachets de tabac et emballages de paquets de cigarettes	Matériau Polymère Artificiel	G25	16
[PLAST] briquets	Matériau Polymère Artificiel	G26	16
[PLAST] mégots de cigarettes et produits du tabac avec filtre	Matériau Polymère Artificiel	G27	64
[PLAST] embouts de cigares/cigarettes et produits du tabac	Matériau Polymère Artificiel	G27	64
[PLAST] bâtonnets de coton-tige en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G95	981
[PLAST] serviettes hygiéniques et protège-slips (incl. emballages)	Matériau Polymère Artificiel	G96	99
[PLAST] désodorisants pour toilettes (incl. blocs WC)	Matériau Polymère Artificiel	G97	101
[PLAST] couches	Matériau Polymère Artificiel	G98	102
[PLAST] bouchons d'oreille	Matériau Polymère Artificiel	G124	102
[PLAST] brosses à dents	Matériau Polymère Artificiel	G124	102
[PLAST] rasoirs	Matériau Polymère Artificiel	G124	102
[PLAST] tampons et applicateurs de tampons	Matériau Polymère Artificiel	G144	100
[PLAST] lingettes humides	Matériau Polymère Artificiel	G124	1021
[PLAST] autres objets d'hygiène et de soins personnels (préciser en commentaire)	Matériau Polymère Artificiel	G124	102
[PLAST] seringues et aiguilles en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G99	104
[PLAST] contenants, tubes et emballages médicaux et pharmaceutiques	Matériau Polymère Artificiel	G100	103
[PLAST] compresses, bandages, pansements, etc.	Matériau Polymère Artificiel	G211	105
[PLAST] gants en plastique à usage unique	Matériau Polymère Artificiel	G211	1052
[PLAST] masques à usage unique	Matériau Polymère Artificiel	G211	1051
[PLAST] autres objets médicaux (préciser en commentaire)	Matériau Polymère Artificiel	G211	105
[PLAST] peignes, brosses à cheveux et lunettes de soleil (incl. élastiques pour cheveux)	Matériau Polymère Artificiel	G29	18
[PLAST] casques de protection et casques de chantier en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G69	42
[PLAST] tongs en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G102	44
[PLAST] chaussures en plastique (autre que tongs)	Matériau Polymère Artificiel	G71	44
[PLAST] stylos et bouchons de stylos	Matériau Polymère Artificiel	G28	17
[PLAST] bâtons de colle à papier	Matériau Polymère Artificiel	G28	17
[PLAST] jouets en plastique et canons à confettis	Matériau Polymère Artificiel	G32	20
[PLAST] ballon en nylon métallisé (incl. lien, embout, bolduc, attache)	Matériau Polymère Artificiel	G32	20
[PLAST] jeux de plage (raquette, frisbee, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G32	20
[PLAST] CD et DVD en plastique (incl. boîtes)	Matériau Polymère Artificiel	G84	48
[PLAST] téléphones et pièces de téléphone en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G88	48
[PLAST] restes de feux d'artifice en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] palmes pour la plongée sous-marine	Matériau Polymère Artificiel	G86	48
[PLAST] matériel de sport nautique (non-motorisé)	Matériau Polymère Artificiel	G86	48
[PLAST] cartouches de fusil de chasse	Matériau Polymère Artificiel	G70	43
[PLAST] médias filtrants provenant de stations d'épuration, de l'aquaculture, etc.	Matériau Polymère Artificiel	G91	481

[PLAST] pièces de véhicule en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G19	14
[PLAST] objets renforcés en fibre de verre (incl. nacelles, morceaux de bateau, feux de signalisation, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G68	41
[PLAST] fleurs en plastique	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] pinces à linge	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] tétines	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] fusées de détresse	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] étiquettes diverses (vêtements, articles de magasin, etc.)	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] scellés	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] mousse isolante incluant mousse pulvérisée	Matériau Polymère Artificiel	G89	45
[PLAST] autres objets identifiables en polystyrène moussé (préciser en commentaire)	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] autres objets identifiables en mousse autre hors polystyrène moussé (préciser en commentaire)	Matériau Polymère Artificiel	G73	45
[PLAST] autres objets identifiables en plastique autre, hors mousse et polystyrène moussé (préciser en commentaire)	Matériau Polymère Artificiel	G124	48
[PLAST] fragments non-identifiés de films plastique (< 2,5 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G78	1171
[PLAST] fragments non-identifiés de films plastique (2,5 cm - 50 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G79	461
[PLAST] fragments non-identifiés de films plastique (> 50 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G80	471
[PLAST] fragments non-identifiés en polystyrène moussé (< 2,5 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G81	1172
[PLAST] fragments non-identifiés en polystyrène moussé (2,5 cm - 50 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G82	462
[PLAST] fragments non-identifiés en polystyrène moussé (> 50 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G83	472
[PLAST] fragments non-identifiés en plastique autre (< 2,5 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G78	1171
[PLAST] fragments non-identifiés en plastique autre (2,5 cm - 50 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G79	461
[PLAST] fragments non-identifiés en plastique autre (> 50 cm)	Matériau Polymère Artificiel	G80	471
[CAOU] ballons de baudruche	Caoutchouc	G125	49
[CAOU] balles	Caoutchouc	G126	53
[CAOU] bottes	Caoutchouc	G127	50
[CAOU] tenues de sport en néoprène (incl. bottines)	Caoutchouc	G134	53
[CAOU] élastiques (petit, pour la cuisine, le ménage, la poste)	Caoutchouc	G131	53
[CAOU] élastiques de conchyliculture	Caoutchouc	G45	28
[CAOU] bobines de pêche en caoutchouc	Caoutchouc	G132	53
[CAOU] leurres souples de pêche en caoutchouc	Caoutchouc	G134	53
[CAOU] joints (rondelles)	Caoutchouc	G134	53
[CAOU] chambres à air en caoutchouc	Caoutchouc	G129	53
[CAOU] feuilles de revêtement en caoutchouc	Caoutchouc	G129	53

[CAOU] pneus en caoutchouc	Caoutchouc	G128	52
[CAOU] préservatifs (emballage inclus)	Caoutchouc	G133	97
[CAOU] ceintures en caoutchouc	Caoutchouc	G128	52
[CAOU] autres objets identifiables en caoutchouc (préciser en commentaire)	Caoutchouc	G134	53
[CAOU] fragments non-identifiés en caoutchouc	Caoutchouc	G134	53
[TEXT] vêtements	Vêtement / textile	G137	54
[TEXT] chaussures et sandales (incl. en cuir)	Vêtement / textile	G138	57
[TEXT] masques de protection réutilisable en tissu	Vêtement / textile	G145	105
[TEXT] sacs à dos et sacs en tissu	Vêtement / textile	G139	59
[TEXT] sacs et emballages en toile de jute	Vêtement / textile	G140	56
[TEXT] tapis et tissus d'ameublement	Vêtement / textile	G141	55
[TEXT] voiles, toiles	Vêtement / textile	G143	59
[TEXT] cordes, ficelles et filets textiles (chanvre, etc.)	Vêtement / textile	G142	59
[TEXT] liens de vigne textiles	Vêtement / textile	G142	59
[TEXT] autres objets identifiables textiles (préciser en commentaire)	Vêtement / textile	G145	59
[TEXT] fragments non-identifiés textiles	Vêtement / textile	G145	59
[PAP] sacs en papier	Papier / carton	G147	60
[PAP] boîtes en carton	Papier / carton	G148	61
[PAP] boîtes de lait type Tetrapak	Papier / carton	G150	118
[PAP] boîtes d'appâts type Tetrapak	Papier / carton	G151	62
[PAP] autres boîtes type Tetrapak	Papier / carton	G151	62
[PAP] gobelets en carton	Papier / carton	G153	65
[PAP] plateaux alimentaires, emballages alimentaires, récipients à boisson	Papier / carton	G153	65
[PAP] autres contenants en papier ou en carton	Papier / carton	G158	67
[PAP] paquets de cigarettes	Papier / carton	G152	63
[PAP] tubes en carton et autres pièces de feux d'artifice (incl. pétards)	Papier / carton	G155	67
[PAP] journaux et magazines en papier	Papier / carton	G154	66
[PAP] mouchoirs, essuie-tout, papier toilette	Papier / carton	G158	102
[PAP] bâtonnets de coton-tige en papier	Papier / carton	G158	982
[PAP] autres objets identifiables en papier/carton (préciser en commentaire)	Papier / carton	G158	67
[PAP] fragments non-identifiés de papier	Papier / carton	G156	67
[BOIS] bouchons en liège	Bois usiné / travaillé	G159	68
[BOIS] palettes	Bois usiné / travaillé	G160	69
[BOIS] billes de bois	Bois usiné / travaillé	G161	69
[BOIS] caisses en bois, boîtes, paniers pour emballage	Bois usiné / travaillé	G162	70
[BOIS] casiers à crabe ou à homard	Bois usiné / travaillé	G163	71
[BOIS] caisses à poissons	Bois usiné / travaillé	G164	119
[BOIS] bâtonnets de glace en bois, fourchettes en bois, baguettes, cure-dents	Bois usiné / travaillé	G165	72
[BOIS] feux d'artifice et allumettes en bois	Bois usiné / travaillé	G167	74

[BOIS] planches, madriers	Bois usiné / travaillé	G172	75
[BOIS] manches à balais, d'outils, de pinceaux, etc. (2,5 cm - 50 cm)	Bois usiné / travaillé	G171	74
[BOIS] manches à balais, d'outils, de pinceaux, etc. (> 50 cm)	Bois usiné / travaillé	G172	75
[BOIS] autres identifiables en bois travaillé (2,5 cm - 50 cm) (préciser en commentaire)	Bois usiné / travaillé	G171	74
[BOIS] autres objets en bois travaillé (> 50 cm) (préciser en commentaire)	Bois usiné / travaillé	G172	75
[BOIS] fragments non-identifiés en bois (2,5 cm - 50 cm)	Bois usiné / travaillé	G171	74
[BOIS] fragments non-identifiés en bois (> 50 cm)	Bois usiné / travaillé	G172	75
[MET] canettes de boisson	Métal	G175	78
[MET] autres canettes/boîtes (2,5 cm - 50 cm)	Métal	G188	89
[MET] autres canettes/boîtes (> 50 cm)	Métal	G188	90
[MET] bouchons, couvercles et languettes de tirage provenant de canettes	Métal	G178	77
[MET] papier aluminium et emballages en papier aluminium	Métal	G177	81
[MET] boîtes de conserve pour l'alimentation	Métal	G176	82
[MET] bombes ou aérosols	Métal	G174	76
[MET] pots de peinture	Métal	G190	86
[MET] fûts et barils	Métal	G187	84
[MET] vaisselles (assiettes, plats, tasses et couverts)	Métal	G181	89
[MET] objets métalliques issus de barbecues jetables	Métal	G179	120
[MET] appareils ménagers (réfrigérateurs, machine à laver, électroménagers, etc.)	Métal	G180	79
[MET] poids ou plombs liés à la pêche et leurres	Métal	G182	80
[MET] casiers à homard ou pots à crabe	Métal	G184	87
[MET] piles à usage domestique	Métal	G195	89
[MET] ferraille industrielle	Métal	G186	83
[MET] fil de fer, treillis (fils de fer tressés), fils de fer barbelés	Métal	G191	88
[MET] câbles métalliques (2,5 cm - 50 cm)	Métal	G194	89
[MET] câbles métalliques (> 50 cm)	Métal	G194	90
[MET] roues (incl. moyeu métallique et partie centrale)	Métal	G130	52
[MET] batteries et pièces de véhicules métalliques (2,5 cm - 50 cm)	Métal	G193	89
[MET] batteries et pièces de véhicules métalliques (> 50 cm)	Métal	G193	90
[MET] autres objets identifiables en métal (2,5 cm - 50 cm) (préciser en commentaire)	Métal	G198	89
[MET] autres objets identifiables en métal (> 50 cm) (préciser en commentaire)	Métal	G199	90
[MET] fragments non-identifiés en métal (2,5 cm - 50 cm)	Métal	G198	89
[MET] fragments non-identifiés en métal (> 50 cm)	Métal	G199	90
[VER] bouteilles de verre (incl. fragments)	Verre et céramique	G200	91

[VER] bocaux, pots de confitures, jarres en verre, etc.	Verre et céramique	G201	931
[VER] vaisselle en verre ou en céramique (assiettes, tasses, verres)	Verre et céramique	G203	96
[VER] ampoules	Verre et céramique	G202	92
[VER] tubes de lumière fluorescente	Verre et céramique	G205	92
[VER] matériau de construction en verre ou en céramique (briques, carreaux, ciment)	Verre et céramique	G204	94
[VER] flotteurs "boule" en verre issus de la pêche	Verre et céramique	G206	93
[VER] pièges à poulpes en céramique	Verre et céramique	G207	95
[VER] autres objets identifiables en verre (préciser en commentaire)	Verre et céramique	G210	93
[VER] autres objets identifiables en céramique (préciser en commentaire)	Verre et céramique	G210	96
[VER] fragments non-identifiés en verre ( $\geq 2,5$ cm)	Verre et céramique	G208	93
[VER] fragments non-identifiés en céramique ( $\geq 2,5$ cm)	Verre et céramique	G208	96
[CHIM] hydrocarbure polluant foncé	Produits chimiques	G214	111
[CHIM] paraffine (0 cm - 1 cm) polluant clair	Produits chimiques	G213	108
[CHIM] paraffine (1 cm - 10 cm) polluant clair	Produits chimiques	G213	109
[CHIM] bougies	Produits chimiques	G213	109
[CHIM] produits chimiques clairs type paraffine ( $> 10$ cm) polluant clair	Produits chimiques	G213	110
[CHIM] produits chimiques non identifiés (préciser en commentaire)	Produits chimiques	G214	111
[CHIM] peinture	Produits chimiques	G214	111

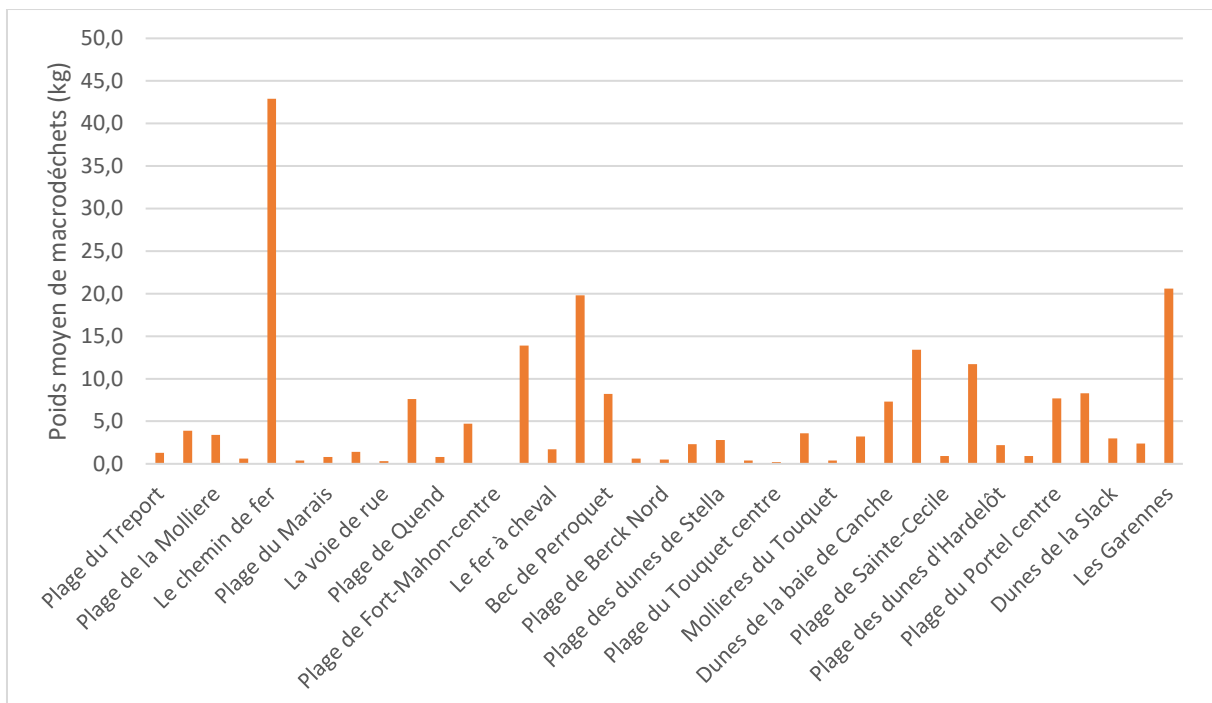
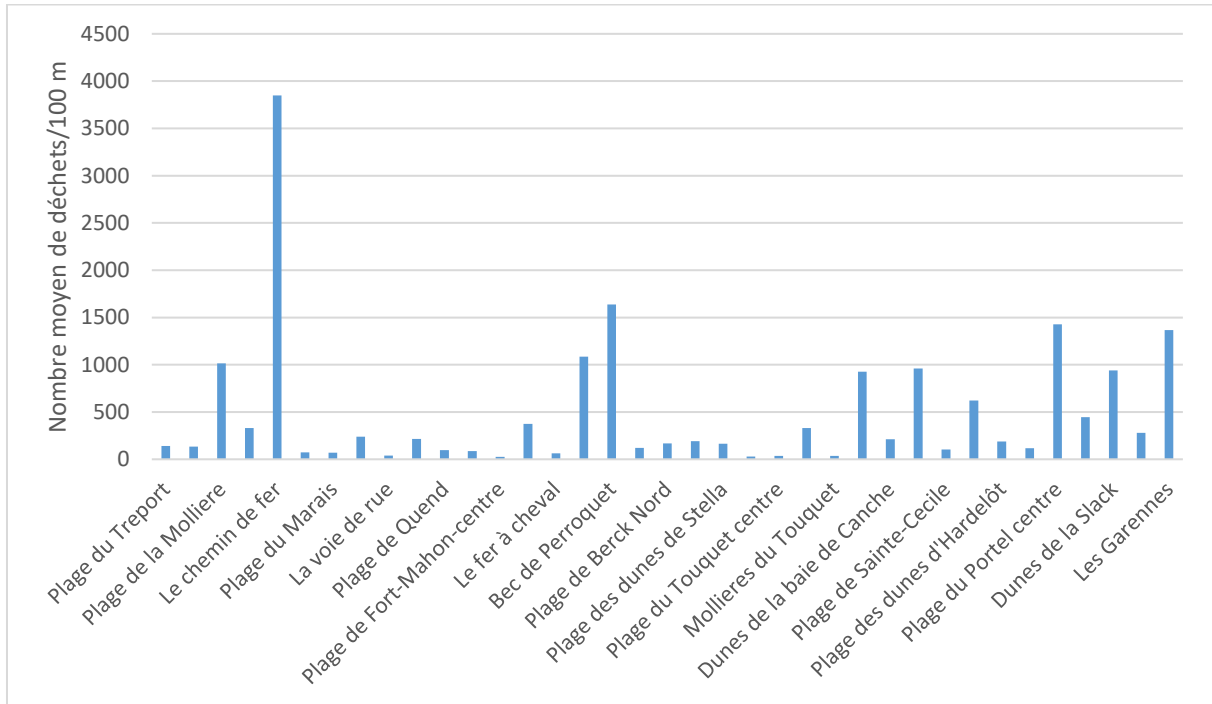
## ANNEXE 2

Nombre de macrodéchets collectés entre 2018 et 2020 sur chaque site du projet Riverine Input de la Surfrider Foundation Europe, de l'association DPPM et de l'association Nature Libre.

Cours d'eau	Site	Commune	Nombre de collectes	Nombre total de déchets collectés	Nombre moyen de déchets par collecte
<b>Aa</b>	Moulin de la maison du papier	Esquerdes	9	680	85
<b>Aa</b>	Moulin de Wins	Blendecques	16	12158	760
<b>Aa</b>	Ecluse du haut pont	Saint-Omer	19	2074	109
<b>Aa</b>	Ecluse 63 bis	Gravelines	10	3172	317
<b>Liane</b>	Anse de Pitendal	Boulogne-sur-Mer	14	3768	269
<b>Liane</b>	Barrage de Mourlinghen	Mourlinghen	22	1618	74
<b>Liane</b>	Berges en amont du moulin à Draps	Desvres	4	315	79
<b>Slack</b>	Anse après la porte du canal Napoléon	Ambleteuse	2	20	10
<b>Slack</b>	Pont Pierret	Marquise	4	258	65
<b>Slack</b>	Jardin Public	Marquise	4	1217	304
<b>Slack</b>	Ateliers Municipaux	Marquise	4	341	85

## ANNEXE 3

Nombre moyen de déchets/100 (en haut) et poids moyen des déchets (en bas) d'après les données collectées en 2018-2019 dans le cadre de l'étude de la laisse de mer et des macrodéchets sur le littoral et dans les estuaires du PNM EPMO réalisée par Seaneo.



## ANNEXE 4

Détail par campagne de mesure de l'abondance de macrodéchets (déchets/100 m) et de leurs catégories sur les cinq sites de suivi des déchets sur le littoral du bassin Artois-Picardie. Source des données : Cedre, ADELE, CPIE Flandre, SEA-MER, Eden 62, PNM EPMO.

