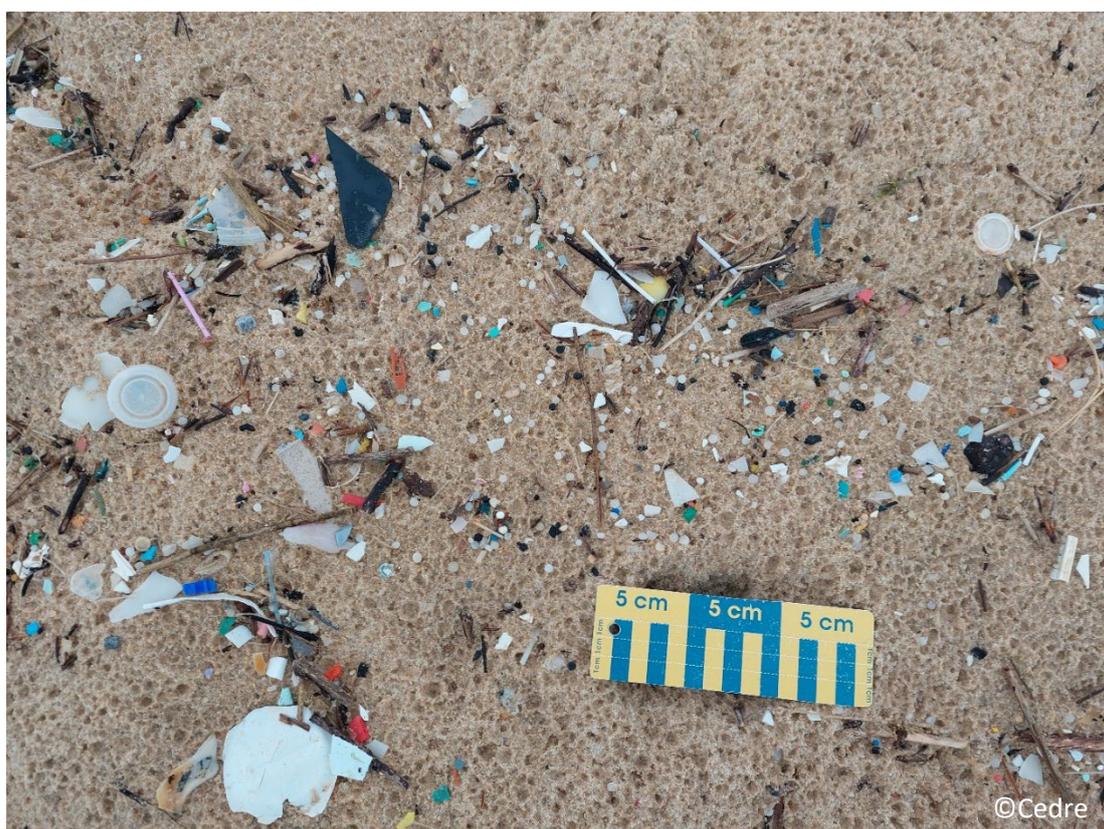
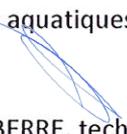


# RESEAU NATIONAL DE SURVEILLANCE DES MESO- ET GRANDS MICROPLASTIQUES ECHOUES SUR LES PLAGES

## RAPPORT DE CAMPAGNES 2023



Étude réalisée dans le cadre  
de la convention Cedre – MTECT / DEB 2023-2025  
N°2104158869

<p style="text-align: center;">Cedre 715, rue Alain Colas, CS 41836 29218 BREST CEDEX 2 - FRANCE</p>	<p>Tél : 33 (0)2 98 33 10 10 Fax : 33 (0)2 98 44 91 38 Courriel : contact@cedre.fr Internet : www.cedre.fr</p>	
<p><b>Références du contrat :</b> Convention pluriannuelle Cedre - MTECT / DEB 2023-2025 N°2104158869</p>		
<h1 style="margin: 0;">RESEAU NATIONAL DE SURVEILLANCE DES MICROPLASTIQUES ECHOUES SUR LES PLAGES</h1> <p style="margin: 0;">RAPPORT DE CAMPAGNES 2023</p>		
<p><b>Rédigé par :</b> Kevin TALLEC, ingénieur du service Surveillance et études des déchets aquatiques  Titouan LE BERRE, technicien du service Surveillance et études des déchets aquatiques</p>  	<p><b>Relu par :</b> Camille LACROIX Cheffe du service Surveillance et études des déchets aquatiques</p> 	<p><b>Contrôlé par :</b> Arnaud GUENA Adjoint au Directeur, Responsable Production</p> 
<p><b>Mots clefs :</b> Déchets marins, pollution, mésoplastiques, microplastiques, plage, littoral, surveillance, France, granulés plastiques industriels, DCSMM</p>		
<p><b>Nombre de pages : 31</b> Hors page de garde / résumé / annexes  <b>Nombre de pages annexes : 2</b></p>	<p><b>Confidentiel</b> <input type="checkbox"/></p> <p><b>Diffusion :</b> DEB/MTECT : 1 version pdf Coordination PDS DCSMM : 1 version pdf Comité des financeurs DCSMM : 1 version pdf Opérateurs du RNS-mP-P : 1 version pdf Agences de l'eau : 1 version pdf</p>	
<p><b>Classement / copies internes :</b> Documentation, SEDA <b>Références Cedre, date :</b> R.24.29.C/47223 – mai 2024, version 1.0.0 <b>Langue(s) :</b> Français</p>		

## Références de l'action pour le PdS DCSMM

---

<b>Descripteur</b>	<b>10 – déchets marins</b>
<b>Nom de l'action</b>	<b>Surveillance de la pollution du littoral par les mésoplastiques et microplastiques échoués</b>
<b>Référence de l'action</b>	<b>D10_SP03_construction_reseau_1</b>
<b>Période de l'action</b>	<b>2023</b>
<b>Nom du dispositif+ opérationnalité</b>	<b>Réseau national de surveillance des microplastiques sur les plages (RNS-mP-P) (candidat)</b>
<b>SRM(s) concernée(s)</b>	<b>Manche-Mer du Nord Mers Celtiques Golfe de Gascogne, en distinguant les zones Nord et Sud Méditerranée Occidentale</b>
<b>Indicateur BEE concerné</b>	<b>BEE D10C2 – Micro-déchets sur le littoral</b>
<b>Action transversale à un autre PdS</b>	<b>Non</b>
<b>Opérateur(s)</b>	<b>Associations</b> : Bretagne Vivante, Cedre, CPIE Bastia Golo Méditerranée, CPIE Côte Provençale, CPIE Flandre Maritime, CPIE Médoc, LPO, VivArmor ; <b>Collectivités</b> : Communauté de communes la Domitienne, Communauté de communes de l'Île de Ré, Commune des Sables d'Olonne <b>Parcs Naturels Marins (PNM)</b> : PNM Bassin d'Arcachon, PNM Estuaire de la Gironde et mer des Pertuis, PNM Iroise <b>Parc Naturel Régional (PNR)</b> : PNR Camargue <b>Parc National (PN)</b> : PN de Port-Cros <b>Syndicat Mixte (SM)</b> : Eden62
<b>Financier(s)</b>	<b>Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB)</b>
<b>Disponibilités des données</b>	<b>Données publiques de surveillance</b>

# RÉSUMÉ

---

*Le Cedre est chargé par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) du Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires (MTECT) de mettre en œuvre le réseau national de surveillance des mésoplastiques et grands microplastiques (1-5 mm) échoués sur les plages (RNS-MP-P). Ce dispositif candidat a pour but d'acquies des données de surveillance contribuant à évaluer l'abondance, la composition et l'évolution de la pollution par les méso- et microplastiques retrouvés sur le littoral de France métropolitaine. Les données collectées alimentent le sous-programme 3 du cycle 2 du Descripteur 10 de la Directive-Cadre « Stratégie pour le Milieu Marin » (DCSMM) et le critère primaire du bon état écologique (BEE) D10C2 « Micro-déchets ».*

*Ce rapport de campagnes présente les actions réalisées et les données acquies en 2023 dans le cadre de ce dispositif. Tout d'abord, une description des campagnes réalisées est effectuée (campagnes historiques et campagne de 2023) et la stratégie d'échantillonnage et d'analyse sont présentées, avec pour finir une présentation des résultats obtenus en 2023.*

*En 2023, le RNS-MP-P compte 23 sites de surveillance actifs, suivis par 17 opérateurs. Actuellement, 2 sites sont localisés sur l'unité marine de rapportage (UMR) Manche Mer du Nord, 2 sur l'UMR Mers Celtiques, 5 sur l'UMR Golfe de Gascogne Nord, 9 sur l'UMR Golfe de Gascogne Sud et 5 sur l'UMR Méditerranée Occidentale.*

*En 2023, 67 suivis ont été réalisés et un total de 31 555 microplastiques (1-5 mm) et 10 160 mésoplastiques (5 mm-2,5 cm) ont été collectés et analysés. À l'échelle du réseau, les abondances médianes sont de 1470 microplastiques/100 m et 800 mésoplastiques/100m. Concernant la typologie des microplastiques récoltés, 56% sont des fragments de polystyrène expansé, 24% des fragments de plastiques durs et 23% des granulés plastiques industriels (GPI) tandis que pour la typologie des mésoplastiques, 62% sont des fragments de plastiques durs, 24% des fragments de polystyrène expansé et 4% des mousses. Il est toutefois important de noter qu'un site à une influence majeur sur les résultats globaux, le site « Lumière » (La Ciotat, 13), représentant plus de 90% des débris récoltés en 2023. En l'excluant, les grands microplastiques échoués les plus abondants sur les plages sont les GPI (51%), les fragments de plastiques durs (39%) et les fragments de polystyrène expansé (6%). Pour les mésoplastiques, ce sont les fragments de plastiques durs (72%), suivis par les filaments/ficelles plastiques (9%) et les films plastiques (6%) qui sont les plus abondants sur le littoral. Le contrôle qualité en laboratoire a confirmé que 100% des débris analysés chimiquement sont de nature plastique.*

*Les résultats obtenus confirment que les grands microplastiques et les mésoplastiques sont abondants sur le littoral de France métropolitaine et qu'il est nécessaire de poursuivre la mise en œuvre d'actions pour les réduire. Le déploiement du réseau se poursuit en 2024 pour atteindre une couverture spatiale homogène avec un minimum de quatre sites par sous-région marine et continuer l'acquisition de données de surveillance afin d'alimenter les politiques publiques, notamment la DCSMM.*

*Il est à mentionner que l'expérience acquise dans le cadre du développement de ce réseau a contribué au développement d'un protocole de surveillance européen des mésofragments de plastiques et des GPI échoués sur les plages, piloté par le Cedre en collaboration avec des experts néerlandais et allemands. Ce protocole a été publié en fin 2023 dans la version révisée des recommandations pour la surveillance des déchets marins dans le cadre de la DCSMM. Ces travaux alimentent également les discussions en cours dans le cadre de la Convention OSPAR sur le déploiement d'une surveillance similaire sur le littoral de la zone maritime OSPAR.*

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Contexte</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Objectifs</b> .....	<b>1</b>
<b>3</b>	<b>Stratégies d'échantillonnage et d'analyses</b> .....	<b>2</b>
3.1	Calendrier des campagnes réalisées .....	2
3.1.1	Historique des campagnes réalisées .....	2
3.1.2	Description de la campagne 2023 .....	3
3.2	Méthodes de prélèvement.....	8
3.2.1	Phase de terrain .....	8
3.2.2	Phase de laboratoire .....	9
3.3	Paramètres et éléments suivis par thématique .....	13
3.4	Analyse des données .....	13
3.5	Assurance et contrôle qualité des données .....	14
3.6	Bancarisation des données.....	15
<b>4</b>	<b>Résultats</b> .....	<b>15</b>
4.1	Abondances des grands microplastiques et des mésoplastiques sur le littoral en 2023.....	15
4.1.1	Abondances médianes des grands microplastiques (1-5 mm).....	17
4.1.2	Abondance médiane des mésoplastiques.....	19
4.2	Caractérisation de la pollution .....	22
4.2.1	Composition des grands microplastiques .....	23
4.2.2	Composition des mésoplastiques.....	26
4.3	Analyse de la composition chimique.....	29
4.3.1	Composition chimique des grands microplastiques (hors GPI).....	29
4.3.2	Composition chimique des mésoplastiques.....	29
4.3.3	Composition chimique des GPI.....	30
<b>5</b>	<b>Discussion</b> .....	<b>31</b>
<b>6</b>	<b>Conclusion</b> .....	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>Bibliographie</b> .....	<b>1</b>
<b>8</b>	<b>Annexes</b> .....	<b>2</b>
8.1	Annexe 1. Abondances médianes en méso- et grands microplastiques par site en 2023.....	2
8.2	Annexe 2. Masses médianes en méso- et grands microplastiques par site en 2023.....	3

# REMERCIEMENTS

---

Cette action n'aurait pu être conduite sans l'implication des opérateurs de terrain impliqués dans le RNS-MP-P :

Pour la sous-région marine Manche-mer du Nord :

- Le **Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) Flandre Maritime**
- Le **syndicat mixte EDEN 62**

Pour la sous-région marine Mers Celtique :

- Le **Parc Naturel Marin d'Iroise (PNM I)**
- L'association **VivArmor**

Pour la sous-région marine Golfe de Gascogne :

- L'association **Bretagne Vivante**
- La **Commune des Sables d'Olonne**
- Le **Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis (PNM EGMP)**
- Le **Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon (PNM BA)**
- La **Communauté de Communes de l'Île de Ré**
- La **Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO)**
- La **Commune de l'Île d'Yeu**
- Le **Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) Médoc**

Pour la sous-région marine Méditerranée Occidentale :

- La **Communauté de Communes de la Domitienne**
- Le **Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) Côte Provençale**
- Le **Parc naturel régional de Camargue**
- Le **Parc National de Port-Cros**
- Le **Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement (CPIE) Bastia Golo Méditerranée**





## L'ANNÉE 2023 EN IMAGES



# LISTE DES ABBREVIATIONS

---

BEE : Bon Etat Ecologique  
BLEG : Beach Litter Expert Group  
C : Commune  
CC : Communauté de Communes  
CPIE : Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement  
DCSMM : Directive-Cadre Stratégie pour le Milieu Marin  
DEB : Direction de l'Eau et de la Biodiversité  
GdGN : Golfe de Gascogne Nord  
GdGS : Golfe de Gascogne Sud  
GPI : Granulés Plastiques Industriels  
GT : Groupe de Travail  
ICG ML : Intersessional Correspondence Group on Marine Litter  
IRTF : Infrarouge à Transformée de Fourier  
LPO : Ligue pour la Protection des Oiseaux  
MC : Mers Celtiques  
MMN : Manche Mer du Nord  
MO : Méditerranée Occidentale  
MSFD : Marine Strategy Framework Directive  
MTETC : Ministère de la Transition Ecologique et de la Cohésion des Territoires  
OFB : Office Français de la Biodiversité  
PDS : Programme de Surveillance  
PNM : Parc Naturel Marin  
PNM EGMP : Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis  
PNM EPMO : Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d'Opale  
PNM I : Parc Naturel Marin d'Iroise  
PSe : PolyStyrène expansé  
RNS-MD-L : Réseau National de Surveillance des Macrodéchets sur le Littoral  
RNS-MP-P : Réseau National de Surveillance des Microplastiques sur les Plages  
RS : Responsable du programme de Surveillance  
RT : Responsable Thématique  
SP : Sous-Programme  
SRM : Sous-Région Marine  
TG-ML : Technical Group on Marine Litter  
UMR : Unité Marine de Reportage

## 1 Contexte

Depuis 2019, le Cedre est Responsable du Programme de Surveillance (RS) et Responsable Thématique (RT) du volet « Déchets sur le littoral et issus des bassins hydrographiques » du Descripteur 10 « Déchets marins » de la Directive-cadre « Stratégie pour le milieu marin » (DCSMM ; Directive 2008/56/CE ; UE, 2008), avec pour mission la participation au développement des indicateurs de suivi, des protocoles associés et la mise en œuvre du réseau de surveillance des macro-, méso- et microdéchets sur le littoral. Les données acquises par les réseaux de surveillance sont exploitées par le Cedre pour contribuer aux évaluations de la pression exercée par les déchets sur le milieu marin dans le cadre de la DCSMM (Gérigny et Lacroix, 2022) et des Conventions des Mers Régionales (OSPAR et Barcelone).

De plus, le Cedre s'implique dans différents groupes de travail de soutien aux politiques publiques. Depuis 2009, le Cedre est coordinateur national au sein de l'*International Correspondance Group on Marine Litter* (ICG ML) de la Commission OSPAR pour les données relatives aux macrodéchets sur le littoral. Au sein de ce même groupe de travail, le Cedre pilote depuis 2020 le groupe d'experts des déchets sur le littoral (*Beach Litter Expert Group*, BLEG). En marge des responsabilités de RT et RS pour un des volets du D10 de la DCSMM, le Cedre a intégré en 2020 le groupe de travail sur les déchets marins de la DCSMM (*MSFD Technical Group on Marine Litter*, MSFD-TG-ML) qui a pour but de supporter la mise en œuvre du Descripteur 10 à l'échelle européenne. Le Cedre a notamment coordonné la rédaction du protocole européen de surveillance des mésofragments de plastiques et des granulés plastiques industriels (GPI) échoués sur les plages qui a été publié dans la version révisée des recommandations pour la surveillance des déchets marins dans le cadre de la DCSMM (MSFD TG-ML, 2023). Le Cedre est également le point focal français pour la pollution par les déchets sur le littoral en Méditerranée pour la Convention de Barcelone. Il participe également en tant qu'expert auprès de la délégation française aux travaux de l'Organisation Maritime Internationale (OMI) menés dans le cadre du plan d'actions ciblant les déchets plastiques issus des navires. Enfin il s'implique dans plusieurs groupes de travail nationaux en lien avec la thématique des déchets aquatiques.

Le Cedre est ainsi mandaté par la Direction de l'Eau et de la Biodiversité (DEB) du Ministère de la transition écologique et de la cohésion des territoires (MTECT) pour assurer la mise en œuvre du réseau national de surveillance des mésoplastiques et grands microplastiques (1-5 mm) échoués sur les plages (RNS-MP-P).

## 2 Objectifs

Le RNS-mP-P est le dispositif de surveillance aujourd'hui mis en place pour alimenter le sous-programme SP3 « Microdéchets sur le littoral » du volet « Déchets sur le littoral et issus des bassins hydrographiques » coordonné par le Cedre. Ce volet s'inscrit dans le programme de surveillance (PdS) « Déchets marins » de la DCSMM, co-coordonné par le Cedre et l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

Le SP 3 a pour objectif de déterminer la répartition, la quantité et la nature des microdéchets sur le littoral. Ce sous-programme alimente le critère primaire du BEE D10C2 (*Composition, quantités et distribution spatiale des microdéchets*), avec pour objectif d'atteindre un état où « *La composition, la*

*quantité et la répartition spatiale des micro-déchets 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 », défini comme le « bon état écologique » concernant les déchets marins.*

Pour la réalisation des prélèvements sur les plages, le RNS-mP-P s'appuie sur un réseau d'opérateurs locaux formés au protocole et contractés par le Cedre qui réalisent les prélèvements sur des sites de surveillance conjointement sélectionnés avec le Cedre. Ce réseau a pour objectif de fournir des données sur les méso- (items dont la taille est comprise entre 5 mm et 2,5 cm) et grands microplastiques (items dont la taille est comprise entre 1 et 5 mm) retrouvés sur le littoral en termes d'abondance, de composition et d'évolution temporelle. Il est constitué de sites de surveillance répartis au sein des Unités Marines de Rapportage (UMR) suivantes : Manche Mer du Nord (MMN), Mers Celtiques (MC), Golfe de Gascogne nord (GdGN), Golfe de Gascogne sud (GdGS) et Méditerranée Occidentale (MO). Les échantillons sont ensuite transmis au Cedre pour être analysés au laboratoire.

Le suivi des grands microplastiques et mésoplastiques s'inscrit dans la volonté d'obtenir une vision globale de la pollution plastique pour atteindre les objectifs environnementaux nationaux et internationaux. Il est reconnu aujourd'hui par la communauté scientifique l'observation de quantité croissante en déchets plastiques lorsque la taille des déchets diminue, il est donc important de réaliser une surveillance des fractions inférieures aux macroplastiques suivi dans le réseau national des macrodéchets sur littoral (RNS-MD-L) pour apporter des données sur le continuum de tailles des déchets plastiques dans l'environnement ainsi que sur l'efficacité des programmes de mesures en considérant les différentes catégories.

La suite du rapport présente de manière synthétique, les stratégies d'échantillonnage et d'analyses utilisées, ainsi que les résultats acquis, avant de se terminer par une conclusion.

## **3 Stratégies d'échantillonnage et d'analyses**

### **3.1 Calendrier des campagnes réalisées**

#### **3.1.1 Historique des campagnes réalisées**

Les premiers suivis de méso- et grands microplastiques échoués dans le cadre du RNS-mP-P ont été initiés en 2020, où le protocole d'échantillonnage a été testé lors de prélèvements opportunistes réalisés par le Cedre sur le littoral métropolitain. Il est à noter qu'avant 2020, un autre protocole visant à évaluer la contamination des sédiments littoraux était utilisé mais qui a finalement été abandonné car il ne répondait pas au besoin. Sur la période 2020-2022, l'objectif était de tester et de valider le nouveau protocole développé par le Cedre. En 2021 et 2022, deux stages de fin d'étude (master 2) portant sur l'étude de la pollution du littoral par les méso- et grands microplastiques a permis d'acquérir davantage d'échantillons, d'apporter des améliorations au protocole développé et de le faire tester à plusieurs opérateurs de la surveillance des macrodéchets sur le littoral (Sahuquet, 2021 & Serre, 2022). Le protocole développé par le Cedre a été validé en 2023 en contribuant au développement d'un protocole de surveillance européen des mésofragments de plastiques et des GPI échoués sur les plages, piloté par le Cedre en collaboration avec des experts néerlandais et allemands. Ce protocole a été publié en fin 2023 dans la version révisée des recommandations pour la surveillance des déchets marins dans le cadre de la DCSMM (MSFD TG-ML, 2023) et devrait être mis en œuvre à l'échelle européenne à partir de 2024. Il est également à mentionner que l'expérience acquise dans le cadre du développement de ce réseau contribue également aux discussions en cours dans le cadre de

la Convention OSPAR sur le déploiement d'une surveillance similaire sur le littoral de la zone maritime OSPAR.

En 2023, l'objectif à l'échelle nationale était de poursuivre le déploiement du RNS-mP-P sur le littoral de France métropolitaine en s'appuyant sur des opérateurs locaux sélectionnés et contractés pour assurer une continuité dans l'obtention des données pour les prochaines années. Fin 2023, le RNS-mP-P s'appuie sur 23 sites et 17 opérateurs locaux ; le Tableau 1 présente une synthèse de l'historique des campagnes réalisées depuis le lancement de cette surveillance en 2020.

Tableau 1 : Historique des campagnes du RNS-mP-P dans le cadre de la surveillance des méso- et grands microplastiques sur le littoral.

Année	Nombre de suivis trimestriels réalisés	Nombre de sites suivis	Nombre d'opérateurs
2020	4 prélèvements réalisés	2	1
2021	28 prélèvements réalisés	10	3
2022	34 prélèvements réalisés	15	8
2023	67 prélèvements réalisés	23	17

### 3.1.2 Description de la campagne 2023

#### 3.1.2.1 Suivis réalisés

En 2023, 67 suivis trimestriels ont été réalisés sur un total de 23 sites de surveillance suivis par 17 opérateurs et répartis au sein des différentes UMR considérées pour la surveillance des micro-déchets sur le littoral.

Le Tableau 2 détaille les suivis réalisés en 2023 par site et par UMR considérées.

Tableau 2 : Campagne réalisée pour le RNS-mp-P en 2023 (NA : Suivis non-réalisés car le site n'était pas encore mis en activité).

UMR	Nom(s) de(s) site(s)	Opérateur terrain	Saison 1	Saison 2	Saison 3	Saison 4	Nombre de suivis par site	Nombre de suivi par UMR
Manche Mer du Nord	Les Alliés (59)	<b>CPIE Flandre Maritime</b>	NA	NA	07/07/23	27/10/23	2	3
	Le Mont Saint-Frieux (62)	<b>Eden62</b>	NA	NA	NA	27/09/23	1	
Mers Celtiques	La Grandville (22)	<b>RNN Baie de Saint Briec/VivArmor</b>	09/01/23	25/04/23	03/07/23	02/10/23	4	8
	Pentrez (29)	<b>PNM Iroise</b>	24/01/23	09/05/23	28/07/23	17/10/23	4	
Golfe de Gascogne (Nord)	Le Stang (29)	<b>Cedre</b>	10/01/23	18/04/23	17/07/23	09/10/23	4	12
	Boëd (56)	<b>Bretagne Vivante</b>	NA	NA	06/07/23	10/10/23	2	
	La Gillard (85)	<b>Commune des Sables d'Olonne</b>	NA	24/05/23	19/07/23	15/11/23	3	
	La Pointe d'Arçay (85)	<b>PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis</b>	06/01/23	04/04/23	19/07/23	10/23	4	
Golfe de Gascogne (Sud)	Port Notre Dame (17)	<b>Communauté de communes de l'Île de Ré</b>	20/01/23	05/04/23	18/07/23	03/10/23	4	35
	Moëze-Oléron (17)	<b>LPO</b>	11/01/23	11/04/23	19/07/23	16/10/23	4	
	La Baie de Gatseau (17)	<b>LPO</b>	11/01/23	11/04/23	19/07/23	16/10/23	4	
	La Bonne Anse (17)	<b>PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis</b>	09/02/23	03/04/23	11/07/23	12/10/23	4	
	La Maison de Grave (33)	<b>CPIE Médoc</b>	NA	21/03/23	03/07/23	03/10/23	3	
	Le Grand Crohot Sud (33)	<b>PNM Bassin d'Arcachon</b>	24/01/23	04/04/23	27/07/23	16/10/23	4	
	La Pointe du Teich (33)	<b>PNM Bassin d'Arcachon</b>	06/01/23	07/04/23	25/07/23	06/10/23	4	
	Le Banc d'Arguin (33)	<b>PNM Bassin d'Arcachon</b>	23/01/23	03/04/23	18/07/23	11/10/23	4	
	Le Wharf (33)	<b>PNM Bassin d'Arcachon</b>	25/01/23	05/04/23	19/07/23	10/10/23	4	
Méditerranée Occidentale	Cabane de Fleury (11)	<b>Communauté de Communes de la Domitienne</b>	NA	NA	NA	22/09/23	1	9
	Lumière (13)	<b>CPIE Côte Provençale</b>	NA	NA	NA	09/23	1	
	Brasinvert (13)	<b>PNR Camargue</b>	NA	NA	21/07/23	NA	1	
	Gigaro (83)	<b>PN Port-Cros</b>	NA	NA	16/07/23	13/09/23	2	
	Le Golo (2B)	<b>CPIE Bastia Golo Méditerranée</b>	31/01/23	20/04/23	27/07/23	27/10/23	4	

### 3.1.2.2 Évolutions du réseau en 2023

Fin 2022, le réseau de surveillance a été testé sur 22 sites de prélèvement pour un total de 66 prélèvements réalisés entre 2020 et 2022. En fin 2023, le RNS-mP-P comprend 23 sites de surveillance actifs pour 67 échantillons prélevés. Entre ces deux années, 14 sites de surveillances ont été rajoutés afin d'améliorer la couverture spatiale du réseau, ainsi que pour rendre saisonnier les prélèvements de certains sites. Pour ces sites, des opérateurs ont été sélectionnés, contractés et formés par le Cedre dans le but d'assurer la continuité des suivis dans le temps :

- **Les Alliées** (Dunkerque, 59) suivi par le Centre Permanent d'Initiatives pour l'Environnement Flandre Maritime (CPIE Flandre Maritime).
- **Mont Saint Frieux** (Neufchâtel-Hardelot, 62) suivi par le syndicat mixte des Espaces Départementaux Naturels du Pas-de-Calais (Eden 62).
- **Boëd** (Séné, 56) suivi par l'association Bretagne Vivante.
- **Pen Loc'h** (Trégunc, 29) suivi par l'association Bretagne Vivante.
- **La Gillard** (Sables d'Olonne, 85) suivi par la commune des Sables d'Olonne.
- **Port Notre Dame** (Sainte-Marie-de-Ré, 17) suivi par la communauté de commune de l'Île de Ré.
- **Maison de Grave** (Le-Verdon-Sur-Mer, 33) suivi par le CPIE Medoc.
- **Le Grand Crohot Sud** (Lège-Cap-Ferret, 33) suivi par le Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon.
- **Le Banc d'Arguin** (La Test-du-Busch, 33) suivi par le Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon.
- **Le Wharf** (La Test-du-Busch, 33) suivi par le Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon.
- **Cabane de Fleury** (Fleury d'Aude, 11) suivi par la communauté de commune de la Domitienne.
- **Brasinvert** (Saintes-Maries-de-la-Mer, 13) suivi par le Parc Naturel Régional de Camargue.
- **Lumière** (La Ciotat, 13) suivi par le CPIE Côte Provençale.
- **Gigaro** (La Croix Valmer, 83) suivi par le Parc National de Port-Cros.

Par ailleurs, 8 autres sites de surveillances de 2022 ont été fermés ou retirés. Pour la quasi-totalité d'entre eux, ils s'agissaient de prélèvements opportunistes réalisés par le Cedre et ont été fermés pour privilégier l'ouverture de sites pérennes :

- **Merlimont** (Merlimont, 62) : prélèvement opportuniste en 2022 réalisé par le Cedre et non réitéré en 2023.
- **Lampaul** (Lampaul-Plouarzel, 29) : prélèvement opportuniste en 2022 réalisé par le Cedre et non réitéré en 2023.
- **Corsen** (Plouarzel, 29) : prélèvement opportuniste en 2022 réalisés par le Cedre et non réitéré en 2023.
- **Les Blancs-Sablons** (Conquet, 29) : prélèvement opportuniste en 2022 réalisé par le Cedre et non réitéré en 2023.
- **Kersigueou** (Crozon, 29) : prélèvement opportuniste en 2022 réalisé par le Cedre et non réitéré en 2023.
- **Les Sabias** (Île d'Yeu, 85) suivi par la communauté de commune de l'Île d'Yeu en 2022. Arrêt du suivi par choix de l'opérateur.
- **Les Lamanchs** (Mimizan, 40) prélèvement opportuniste en 2022 réalisé par le Cedre et non réitéré en 2023.

- **L'Ostriconi** (Palasca, 2B) prélèvement opportuniste en 2022 réalisé par le Cedre et non réitéré en 2023.

### 3.1.2.3 Localisation des stations et état du réseau en 2023

Fin 2023, le réseau compte désormais 23 sites actifs, suivis par 17 opérateurs différents. La carte ci-dessous (Figure 1) présente la localisation des 23 sites actifs en 2023. A noter que le site de Pen Loc'h (29) a intégré le réseau en 2023 mais ne fournira des données qu'à partir de janvier 2024.

A ce jour, certaines zones du littoral restent encore insuffisamment couvertes, notamment les sous-régions marines Manche Mer du Nord et Mers Celtiques qui ne sont surveillées chacune que par 2 sites. Il est donc nécessaire de poursuivre l'ouverture de sites dans ces deux régions afin d'atteindre un minimum de 4 sites par sous-région marine. Il est à noter que les UMR Nord et Sud du Golfe de Gascogne intègrent, quant à elles, un nombre plus important de sites, ce qui s'explique notamment par une forte demande et implication des parcs naturels marins dans la surveillance des méso- et grands microplastiques échoués sur le littoral.

Le Tableau 3 propose une synthèse de l'état du réseau à la fin de l'année 2023.

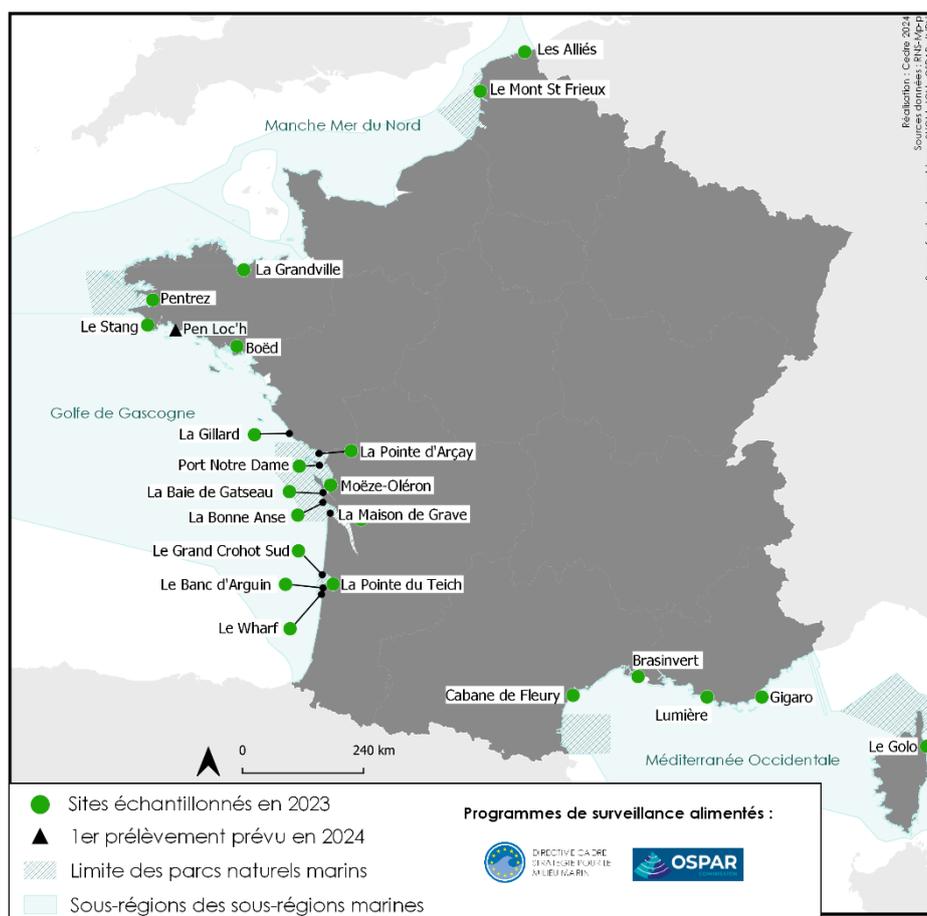


Tableau 3. Etat du RNS-mP-P fin 2023.

UMR	Nb de sites par UMR	Nom(s) de(s) site(s)	Commune, département	Opérateur terrain	Statut de l'opérateur	Date de lancement du suivi
Manche Mer du Nord	2	Les Alliés	Dunkerque (59)	<b>CPIE Flandre Maritime</b>	Association (loi 1901)	Juil-23
		Le Mont Saint-Frieux	Neuchâtel-Hardelot (62)	<b>Eden62</b>	Syndicat Mixte	Oct-23
Mers Celtiques	2	La Grandville	Hillion (22)	<b>RNN Baie de Saint Brieuc/VivArmor</b>	Réserve naturelle nationale	Avr-22
		Pentrez	Saint-Nic (29)	<b>PNM Iroise</b>	Parc naturel marin	Avr-22
Golfe de Gascogne (nord)	5	Le Stang	Saint-Jean-Trolimon (29)	<b>Cedre</b>	Association (loi 1901)	Avr-21
		Pen Loc'h	Trégunc (29)	<b>Bretagne Vivante</b>	Association (loi 1901)	Jan-23
		Boëd	Séné (56)	<b>Bretagne Vivante</b>	Association (loi 1901)	Jui-23
		La Gillard	Sables d'Olonne (85)	<b>Commune des Sables d'Olonne</b>	Collectivité territoriale	Avr-23
		La Pointe d'Arçay	La Faute-sur-Mer (85)	<b>PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis</b>	Parc naturel marin	Jan-22
Golfe de Gascogne (sud)	9	Port Notre Dame	Sainte-Marie-de-Ré (17)	<b>Communauté de communes de l'Île de Ré</b>	Collectivité territoriale	Jan-23
		Moëze-Oléron	Saint-Froult (17)	<b>LPO</b>	Association (loi 1901)	Avr-22
		La Baie de Gatseau	Saint-Trojan-les-Bains (17)	<b>LPO</b>	Association (loi 1901)	Jan-22
		La Bonne Anse	Saint-Augustin (17)	<b>PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis</b>	Parc naturel marin	Jan-22
		La Maison de Grave	Le Verdon-sur-Mer (33)	<b>CPIE Médoc</b>	Association (loi 1901)	Avr-23
		Le Grand Crohot Sud	Lège-Cap-Ferret (33)	<b>PNM Bassin d'Arcachon</b>	Parc naturel marin	Jui-22
		La Pointe du Teich	Le Teich (33)	<b>PNM Bassin d'Arcachon</b>	Parc naturel marin	Jui-22
		Le Banc d'Arguin	La Teste-de-Buch (33)	<b>PNM Bassin d'Arcachon</b>	Parc naturel marin	Jui-22
		Le Wharf	La Teste-de-Buch (33)	<b>PNM Bassin d'Arcachon</b>	Parc naturel marin	Jui-22
Méditerranée Occidentale	5	Cabane de Fleury	Fleury d'Aude (11)	<b>Communauté de Communes de la Domitienne</b>	Collectivité territoriale	Oct-23
		Lumière	La Ciotat (66)	<b>CPIE Côte Provençale</b>	Association (loi 1901)	Oct-23
		Brasinvert	Saintes-Maries-de-la-Mer (13)	<b>PNR Camargue</b>	Parc naturel régional	Jui-23
		Gigaro	La Croix-Valmer (83)	<b>PN Port-Cros</b>	Parc National	Jui-23
		Le Golo	Lucciana (2B)	<b>CPIE Bastia Golo Méditerranée</b>	Association (loi 1901)	Oct-21

Le protocole utilisé dans le cadre de cette étude est le protocole normalisé du réseau de surveillance des micro- et mésoplastiques échoués sur les plages françaises (RNS-mP-P) développé par le Cedre et qui fait désormais l'objet d'une publication officielle dans la nouvelle version des recommandations

européennes pour la surveillance des déchets marins dans les eaux marines européennes (MSFD TG-ML, 2023). Il se compose de trois phases : une première phase de prélèvements sur le terrain est réalisée par les différents opérateurs préalablement formés par le Cedre, une seconde phase de préparation et d'analyses des échantillons au laboratoire du Cedre, et enfin, une phase de traitement des données par le Cedre. Ces étapes sont présentées ci-dessous.

## 3.2 Méthodes de prélèvement

### 3.2.1 Phase de terrain

L'échantillonnage est réalisé, à marée descendante, sur une section de plage de 100 m parallèle à la ligne de rivage. Dans le cadre du RNS-mP-P, 4 prélèvements sont réalisés par an sur les périodes suivantes :

- Saison 1 : Janvier-Mars (hiver)
- Saison 2 : Avril-Juin (printemps)
- Saison 3 : Juillet-Septembre (été)
- Saison 4 : Octobre-Décembre (automne)

Cinq bandes de 50 cm de large, s'étendant du haut de plage à la plus basse laisse de mer, sont réparties uniformément le long de cette section (Figure 2). Ces bandes sont réalisées à l'aide d'un traceur de 50 cm de large (Figure 3).

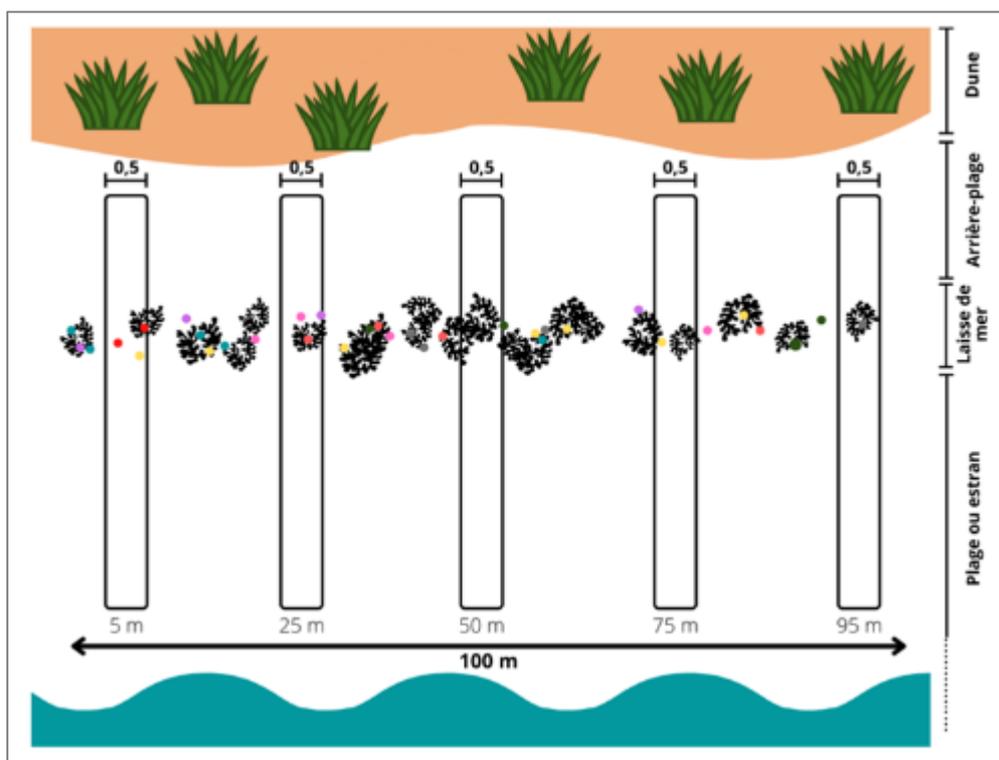


Figure 2 : Représentation schématique de la zone échantillonnée (source : Cedre)

Le haut de plage correspond à la limite de végétation, au pied de dune ou de falaise, ou encore au pied d'ouvrage (enrochement, ganivelles, etc.). À l'intérieur de chacune des bandes, les grands microplastiques (1-5 mm) et les mésoplastiques (5 mm-2,5 cm) échoués sont collectés sur la base d'une identification visuelle. Pour ce faire, l'opérateur se place à genou à l'extrémité d'une bande et prélève,

à l'aide d'une truelle et d'un saladier vide, les déchets visibles à l'œil nu (Figure 3). L'opérateur n'a pas à fouiller le sédiment, il ne prélève que les déchets visibles en surface. Les particules sont séparés du sable par tamisage ou par flotaison dans l'eau de mer.



Figure 3 : (a) Traçage d'une bande de 50 cm de large. (b) Prélèvement de microplastiques échoués (source : Cedre).

Les particules récoltées sont ensuite déposées dans des sachets hermétiques puis envoyées à température ambiante, au Cedre pour la phase d'analyse. À noter que les prélèvements des cinq bandes sont regroupés pour ne former qu'un seul échantillon.

### 3.2.2 Phase de laboratoire

L'analyse en laboratoire se décompose en trois étapes :

- 1) Nettoyage et séchage de l'échantillon,
- 2) Tri des particules et acquisition des données quantitatives,
- 3) Analyse de la composition chimique en spectroscopie infrarouge.

#### 3.2.2.1 Nettoyage de l'échantillon

Lors des prélèvements sur le terrain, de la matière organique (algues, branches, fragments de coquilles, etc.) peut s'ajouter aux déchets anthropiques et se retrouver dans l'échantillon (Figure 4). La phase de laboratoire débute donc par une séparation des particules plastiques des débris organiques. Pour ce faire, deux tamis de maille 1 mm et 5 mm sont superposés pour tamiser l'échantillon. A l'aide d'une pince à épiler, les déchets sont récupérés, et catégorisés afin de séparer les macrodéchets ( $> 2,5$  cm, qui sont exclu de la présente analyse), les mésoplastiques ( $2,5$  cm  $> x > 5$  mm) et les grands microplastiques ( $5$  mm  $> x > 1$  mm). Les échantillons sont ensuite passés à l'étuve à  $50^{\circ}\text{C}$  pendant 24 heures pour sécher les échantillons.



Figure 4 : (a) Échantillon contenant de la matière organique avant tri. (b) Echantillon nettoyé : les grands microplastiques (à gauche) et mésoplastiques (à droite) (source : Cedre).

### 3.2.2.2 Tri et analyse des échantillons

Les déchets secs sont triés manuellement à l'aide d'une pince à épiler. Seuls les plastiques sont considérés puis classés selon 10 catégories décrites dans le Tableau 4.

Les particules de plastique sont ensuite dénombrées par catégorie et pesées dans un verre de montre sur une balance de précision à 0,01 mg (Figure 5).

Tableau 4 : Catégories des différents types de plastiques considérés dans l'étude et de leurs principales origines

Type de déchets	Origines principales	Aspect
Biomédias	Stations d'épuration	
Biobeads	Stations d'épuration	
Granulés plastiques industriels (GPIs)	Rejets d'usines, pertes lors de leurs stockages, déchargement ou transport	
Fragments de fibres	Dégradation de fils et filets de pêche ou de vêtements	
Films plastiques	Emballages, bâches agricoles	
Fragments	Dégradation d'objets plastiques	
Mousses	Dégradation de mousses d'isolation ou de rembourrage	
Polystyrènes expansés	Dégradation d'emballages ou d'isolants	
Autres déchets	-	-



Figure 5 : (a) Catégorisation et comptage en laboratoire des grands microplastiques. (b) Pesées des différentes catégories de microplastiques (source : Cedre).

### 3.2.2.3 Analyse en IRTF

Afin de confirmer la nature chimique des particules et d'obtenir des données sur la composition chimique des particules, une analyse par spectrométrie infrarouge à transformée de Fourier (IRTF) est réalisée (Figure 6). Elle permet de faire un contrôle qualité des analyses et de confirmer que les particules analysées sont bien de nature plastique. Pour chaque échantillon, 10 microplastiques (hors GPI), 10 mésoplastiques et 10 GPI choisis aléatoirement sont analysés en IRTF (Nicolet Summit FTIR ; ThermoFischer). Si l'échantillon en contient moins de 10 dans une de ces catégories, la totalité des particules de la catégorie est alors analysée.

La détermination de la composition de chaque particule se fait à l'aide du logiciel de l'IRTF (OMNIC Paradigm) en comparant le spectre obtenu à des spectres de référence issus d'une base de données élaborée par le Cedre. La composition chimique de la particule est considérée comme confirmée lorsque le pourcentage de correspondance entre les deux spectres est supérieur à 60% (Galgani et al., 2013).

Pour l'analyse de la composition, les polymères considérés sont : Polyéthylène (PE) – Polypropylène (PP) – Polytéréphtalate d'éthylène (PET) – Polyamide (PA) – Polycarbonate (PC) – Polyméthacrylate de méthyle (PMMA) – Polystyrène (PS) – Polyuréthane (PUR) – Polychlorure de vinyle (PVC) – Acide polylactique (PLA) – Polybutylène adipate terephthalate (PBAT) – Acrylonitrile butadiène styrène (ABS) – Autres polymères – Non déterminé (ou non plastique).

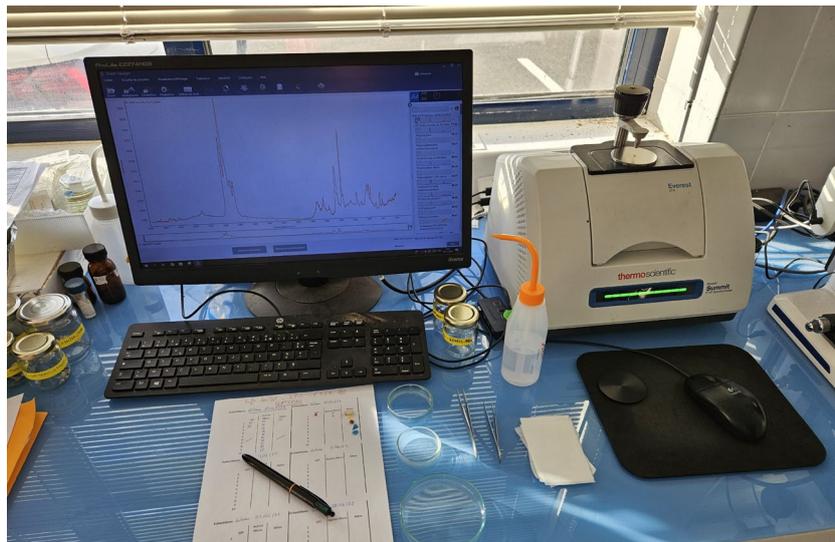


Figure 6 : Spectroscopie IRTF (source : Cedre).

### 3.3 Paramètres et éléments suivis par thématique

Pour les sites échantillonnés, les analyses suivantes sont réalisées :

- **Calcul de l'abondance médiane totale et par type de déchets pour chaque site (en microplastiques/100 m ou mésoplastiques/100 m) ;**
- **Calcul de la masse médiane totale et pour chaque site en grands microplastiques et mésoplastiques (en g/100 m) ;**
- **Calcul du pourcentage de chaque catégorie de microplastique par site et pour l'ensemble des prélèvements, par rapport au total des microplastiques collectés.**
- **Détermination de la proportion des polymères de plastiques présents ou de la nature de la composition chimique des déchets.**

Ces analyses sont séparées en fonction des sites, des unités marines de rapportage (UMR) et des parcs naturels marins (PNM) étudiés, ainsi qu'en fonction de la gamme de déchets analysés : grands microplastiques et mésoplastiques.

Une analyse spécifique des GPI a également été réalisée afin d'obtenir des précisions sur l'abondance et la répartition spatiale de ce type de déchets aujourd'hui ciblé par un décret national (2021-461) dans le cadre de la Loi Antigaspiillage pour une économie circulaire.

### 3.4 Analyse des données

À l'échelle du réseau, des UMR considérées et des sites de surveillance, les données collectées permettent d'analyser la contamination, en termes d'abondance, de composition (matériaux, type de déchets) et de distribution. Les méthodes d'analyses des données sont décrites ci-dessous.

Pour rappel, sont pris en compte tous les microplastiques compris entre 1 et 5 mm ainsi que les mésoplastiques compris entre 5 mm et 2,5 cm.

### **Conversion des données sur 100 m**

Le protocole permet l'obtention de données sur une longueur de 2,5 m de plage. En accord avec la méthode proposée par la DCSMM, les données sont converties en multipliant par 40 les valeurs obtenues pour aboutir à des données pour 100 m de plage permettant d'avoir la même unité que le RNS-MD-L.

### **Abondances en déchets**

Les abondances (abondances totales, par catégories et types de déchets) sont d'abord évaluées à l'échelle des sites de surveillance. Chaque abondance annuelle à l'échelle du site est obtenue en calculant la médiane des abondances des suivis trimestriels réalisés au cours de l'année. Les abondances agrégées à l'échelle des UMR et de la France métropolitaine sont obtenues en calculant les médianes des abondances médianes des sites.

### **Composition de la pollution**

La composition de la pollution présente les parts, exprimées en pourcentage, de chaque groupe ou catégorie de déchets par rapport au total des déchets prélevés sur l'année, soit la somme de tous les déchets comptés dans les suivis. Ainsi, les parts des différentes catégories proviennent du rapport entre la somme de tous les grands microplastiques ou mésoplastiques identifiés dans les catégories énoncées et la somme de tous les grands microplastiques ou mésoplastiques prélevés à l'échelle considérée.

### **Top 4 des types de déchets les plus abondants**

Une analyse des 3 types de grands microplastiques ou mésoplastiques les plus abondants sur la période d'étude est réalisée. Pour ce faire, les types de grands microplastiques/mésoplastiques sont classés en fonction de leur nombre total sur la période d'étude et de la part, exprimée en pourcentage, qu'ils représentent par rapport au total des grands microplastiques/mésoplastiques collectés sur la période d'étude, à l'échelle considérée.

## **3.5 Assurance et contrôle qualité des données**

Les rôles du Cedre et des opérateurs dans le réseau sont définis dans la stratégie de surveillance présentée dans le rapport Cedre (2023a). Ils permettent d'assurer l'homogénéité et la fiabilité des données produites dans le cadre du réseau. Le Cedre est coordinateur national du réseau et supervise les actions des opérateurs. Le Cedre est ainsi en charge d'assurer l'obtention de données de qualité, notamment par les actions suivantes : (i) sélection de sites répondant à des critères définis, en collaboration avec les opérateurs et reconnaissance sur le terrain, (ii) engagement des opérateurs par un contrat de prestation ou une convention de partenariat selon les règles fixées par le Cedre (iii) fourniture d'un guide méthodologique présentant le protocole de prélèvement et d'analyse, (iv) formation théorique et pratique des opérateurs et (v) la réalisation d'un échange annuel par opérateur permettant de faire le point sur la surveillance du site. À noter que le Cedre peut également se rendre sur les sites selon les besoins des opérateurs.

Les opérateurs sont en charge de prélever les échantillons en respectant le protocole fourni par le Cedre et pour lequel ils ont été formés. Les opérateurs, avec le soutien du Cedre, sont en charge d'assurer les échanges avec les municipalités hébergeant des sites de surveillance et d'entrer en contact avec toute association ou organisme local pouvant intervenir sur le site de surveillance.

À la réception des échantillons, le Cedre traite l'échantillon et réalise un contrôle qualité de l'analyse selon la méthode adoptée par la DCSMM basée sur une analyse chimique des échantillons pour confirmer la nature plastique des particules analysées (MSFD TG-ML, 2023 ; cf. partie 3.3).

### 3.6 Bancarisation des données

Les données produites par l'analyse des échantillons sont saisies et centralisées dans un fichier Excel regroupant l'ensemble des valeurs obtenues pour chaque site.

Il n'y a pas à ce jour de base de données nationales (telles que DALI) ou internationale pour conserver les données du RNS-MD-L. Une réflexion est à initier pour identifier un outil qui permettrait à termes de conserver les données acquises dans le cadre de ce dispositif de surveillance.

## 4 Résultats

### 4.1 Abondances des grands microplastiques et des mésoplastiques sur le littoral en 2023

En 2023, 67 suivis ont été réalisés et un total de 31 555 microplastiques (1-5 mm) et 10 160 mésoplastiques (5 mm-2,5 cm) ont été collectés et analysés dans le cadre du réseau. À l'échelle du réseau, les abondances médianes sont de 1470 microplastiques/100 m et 800 mésoplastiques/100m et les masses médianes de 11 g/100 m pour les grands microplastiques et 41,9 g/100 pour les mésoplastiques.

Les résultats d'abondances médianes (en nombre par 100 m) obtenus pour l'ensemble des sites étudiés sont présentés dans les cartes ci-dessous (Figures 7 et 8). La première section présente les résultats obtenus pour les grands microplastiques et la seconde pour les mésoplastiques. L'ensemble des données exprimées sont normalisées sur 100m.

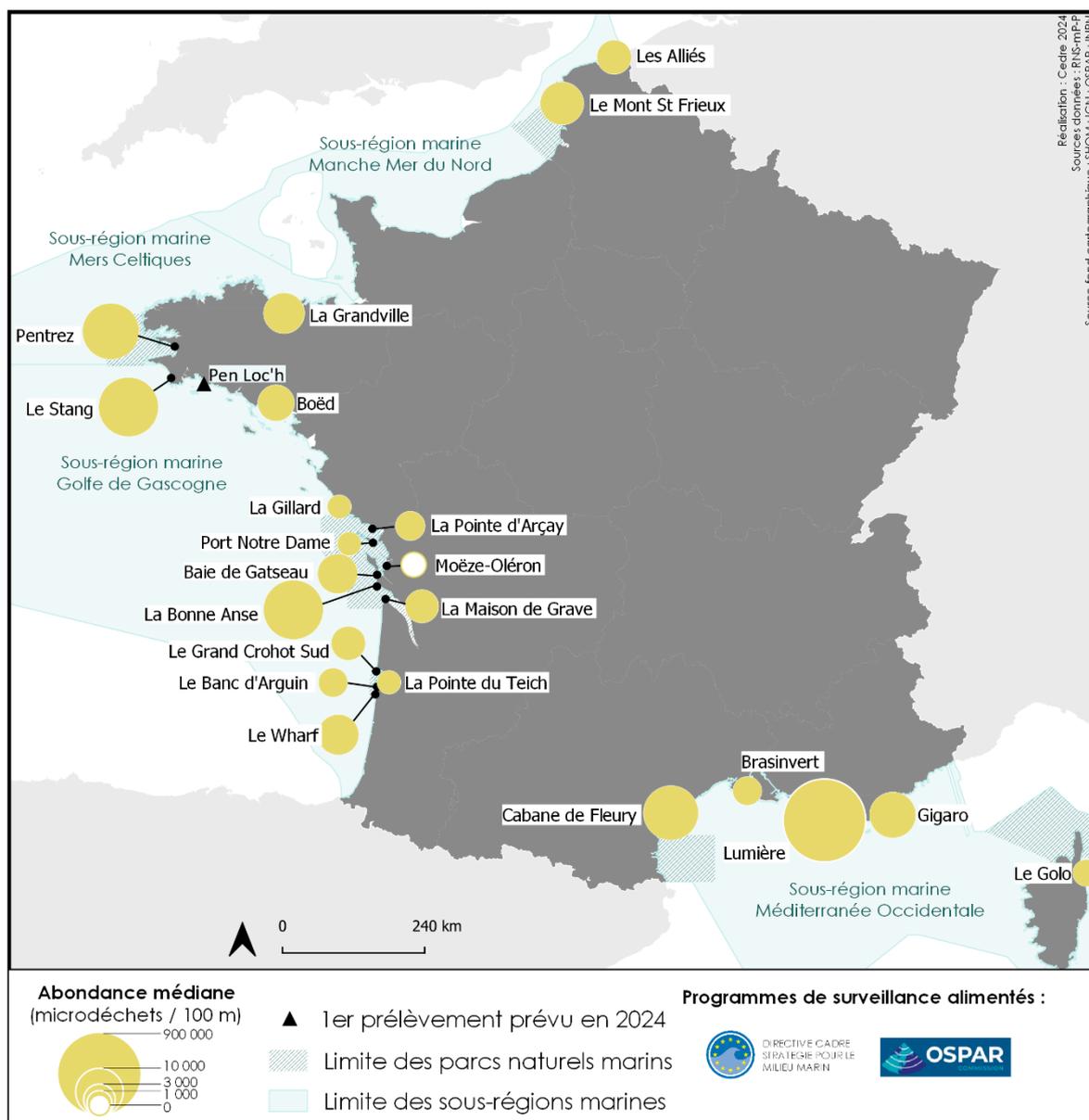


Figure 7 : Cartographie des abondances médianes en grands microplastiques échoués par 100m pour l'année 2023.

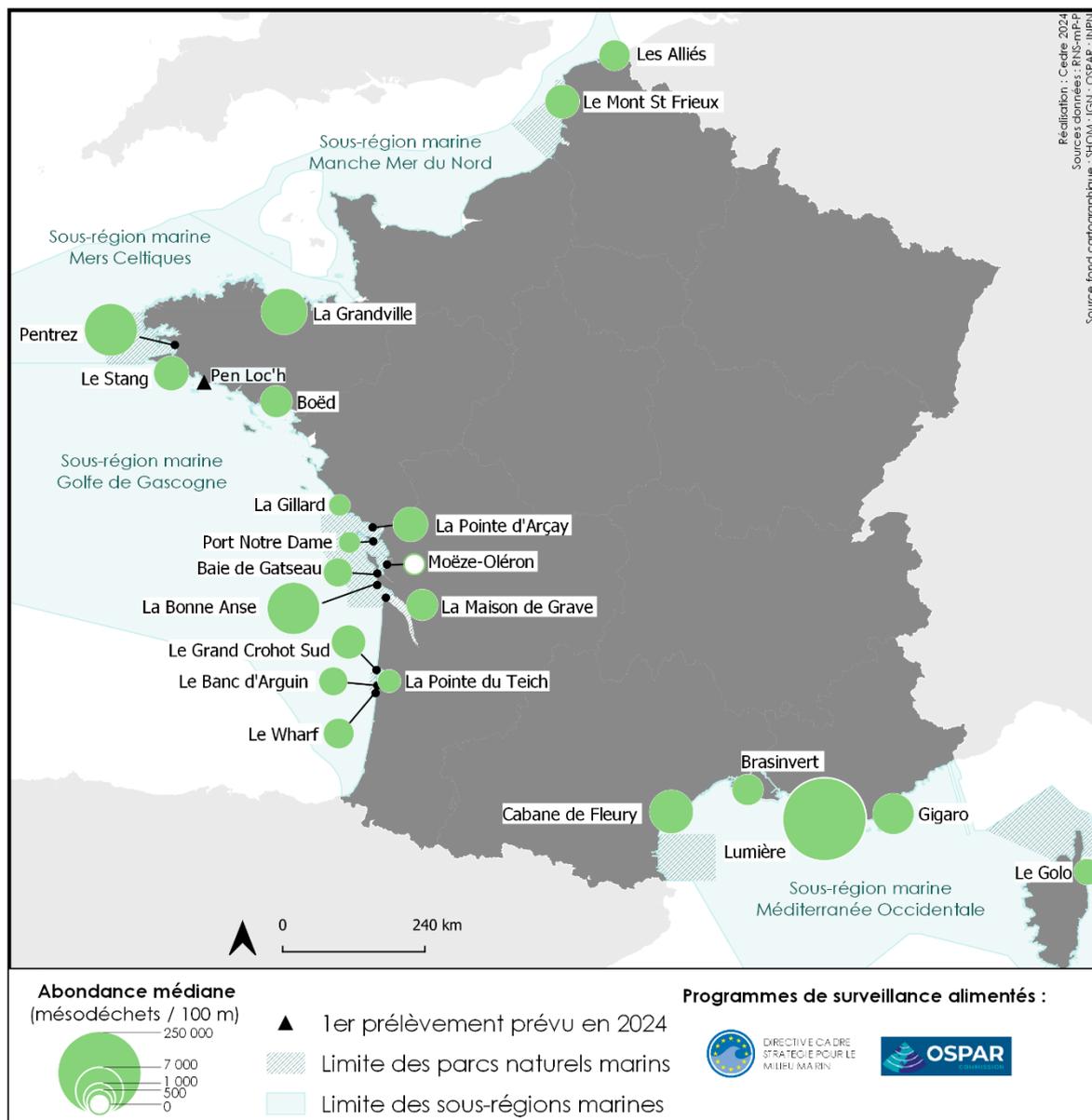


Figure 8 : Cartographie des abondances médianes en mésoplastiques échoués par 100m pour l'année 2023.

#### 4.1.1 Abondances médianes des grands microplastiques (1-5 mm)

Les abondances médianes en grands microplastiques sur 100m de chaque site de prélèvement obtenues en 2023 sont présentées dans la Figure 9. Le site de « Lumière » (la Ciotat, 13) représente à lui seul plus de 90% de l'ensemble des grands microplastiques prélevés au cours de l'année 2023 avec une valeur de 898 040 microplastiques/100m.

En excluant cet échantillon, les valeurs obtenues sont comprises entre 0 microplastique par 100 m (site « Moëze-Oléron » ; Saint-Froult, 17) et 10 880 microplastiques/100m (site « Bonne Anse » ; Les Mathes, 17). Sans l'échantillon du site « Lumière » (La Ciotat, 13), quatre sites dominent les résultats avec une abondance médiane cumulée de plus de 60%. Il s'agit des sites de « Bonne Anse » (les Mathes, 17) avec une abondance médiane de 10 880 microplastiques/100m, le « Stang » (Saint-Jean-

Trolimon, 29) avec 10 840 microplastiques/100m, « Pentrez » (Saint-Nic, 29) avec 9180 microplastiques/100 et « Cabane de Fleury » (Fleury d’Aude, 11) avec 8320 microplastiques/100m.

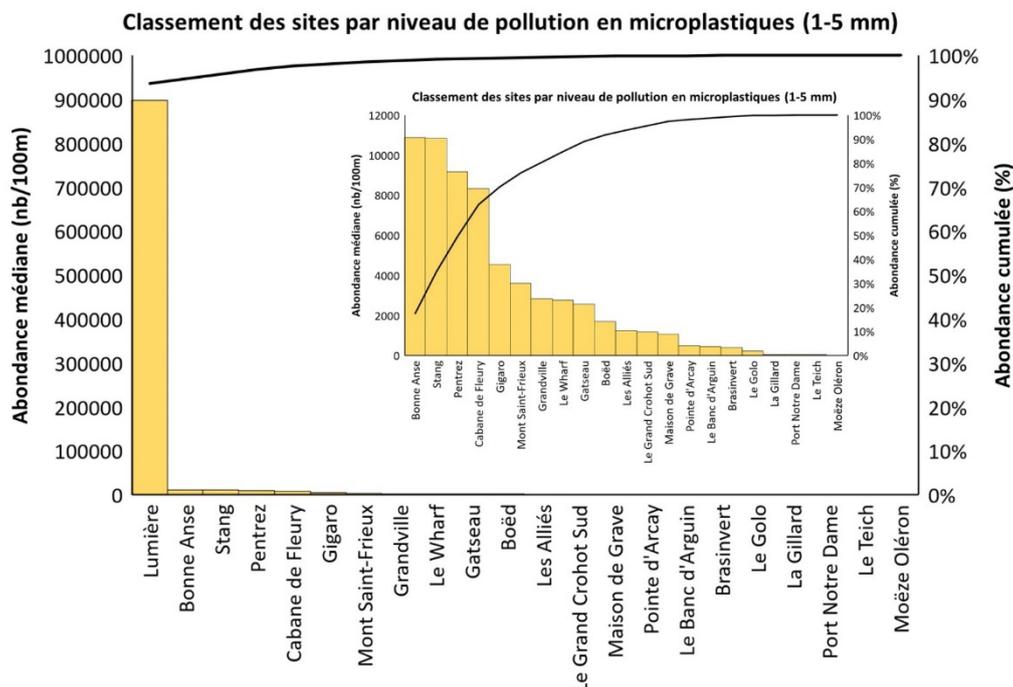


Figure 9 : Classement des abondances médianes (en nb/100m) des sites par niveau de de pollution par les grands microplastiques et de l’abondance cumulée (en %) pour l’année 2023.

Les abondances médianes et masses médianes obtenues pour l’année 2023 pour chacun des sites sont détaillées dans l’Annexe 1 et l’Annexe 2, respectivement.

La Figure 10 illustre les résultats obtenus à l’échelle des différentes UMR. L’UMR des Mers Celtiques présente la plus forte abondance médiane avec 6010 microplastiques/100m, suivi par l’UMR Méditerranée Occidentale (4540 microplastiques/100m), l’UMR Manche Mer du Nord (2420 microplastiques/100m), l’UMR Golfe de Gascogne Nord (1090 microplastiques/100m) et enfin l’UMR Golfe de Gascogne Sud (1080 microplastiques/100m)

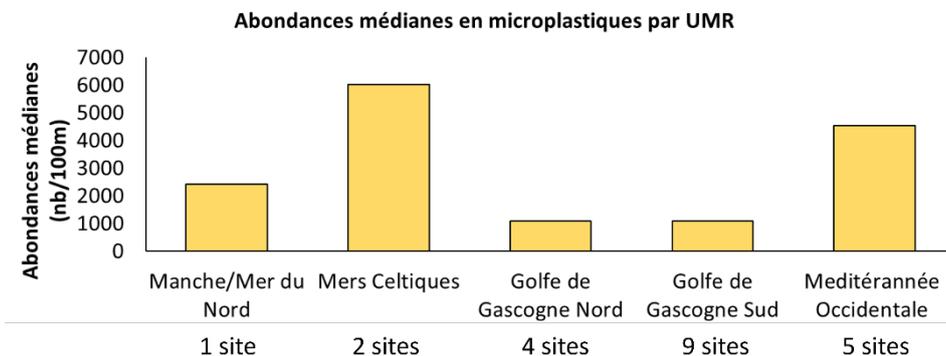


Figure 10 : Abondances médianes en grands microplastiques par 100m par UMR pour l’année 2023.

La Figure 11 illustre les résultats obtenus à l’échelle des différents Parcs Naturels Marins (PNM). Pour rappel, les PNM étudiés sont : le Parc Naturel Marin des Estuaires Picards et de la Mer d’Opale (PNM

EPMO), hébergeant 1 site du réseau pour 1 échantillon prélevé en fin 2023 ; le Parc Naturel Marin d'Iroise (PNMI), hébergeant 1 site pour 4 échantillons en 2023 ; le Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis (PNM EGMP), hébergeant 6 sites et 22 prélèvements en 2023 ; Parc Naturel Marin du Bassin d'Arcachon (PNMBA), hébergeant 4 sites pour 16 prélèvements. Les deux autres PNM (Golfe du Lion et Cap Corse et Côte Agriate) ne font pas l'objet de suivis à ce jour. Les abondances médianes de chaque PNM sont les suivantes :

- PNM EPMO : 3600 grands microplastiques/100m
- PNM I : 9180 grands microplastiques/100m
- PNM EGMP : 780 grands microplastiques/100m
- PNMBA : 810 grands microplastiques/100m

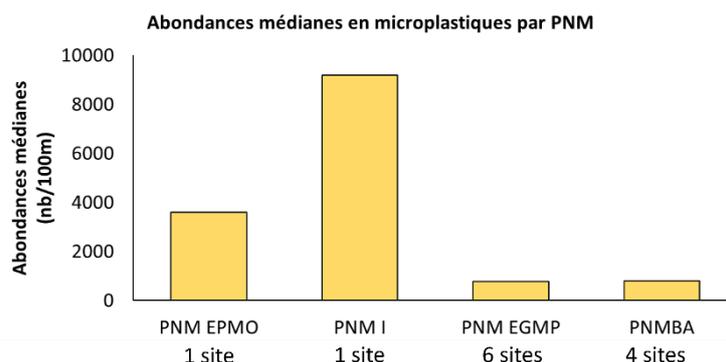


Figure 11 : Abondances médianes en grands microplastiques par 100m pour les Parcs Naturels Marins pour l'année 2023.

L'évolution saisonnière de la pollution en grands microplastiques échoués en 2023 à l'échelle du réseau est présentée dans la Figure 12. La saison hivernale présente l'abondance médiane maximale avec 1760 microplastiques/100m devant la saison automnale (1520 microplastiques/100m) tandis que les saisons printanière (600 microplastiques/100m) et estivale (820 microplastiques/100 m) présentent des abondances médianes plus faibles.

#### 4.1.2 Abondance médiane des mésoplastiques

Les abondances médianes en mésoplastiques sur 100m de chaque site de prélèvement sont présentées dans la Figure 13. Le site de « Lumière » (la Ciotat, 13) représente à lui seul plus de 90% de l'ensemble des mésoplastiques prélevés au cours de l'année 2023 avec une valeur de 254 680 mésoplastiques/100m.

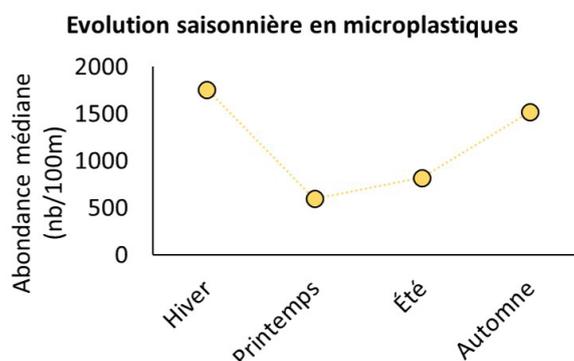


Figure 12 : Évolution saisonnière des abondances médianes en grands microplastiques/100m sur l'ensemble des échantillons de 2023.

En excluant cet échantillon, les valeurs obtenues sont comprises entre 0 mésoplastiques par 100 m (site « Moëze-Oléron » ; Saint-Froult, 17) et 7 200 mésoplastiques/100m (site « Pentrez » ; Saint-Nic, 29). Sans l'échantillon du site « Lumière » (La Ciotat, 13), cinq sites dominent les résultats avec une abondance médiane cumulée de plus de 70%. Il s'agit des sites de « Pentrez » (Saint-Nic, 29) avec une abondance médiane de 7200 mésoplastiques/100m, celui de « Bonne Anse » (Les Mathes, 17) avec 6 980 mésoplastiques/100m, celui de « La Grandville » (Hillion, 22) avec 4640 mésoplastiques/100, celui de « Cabane de Fleury » (Fleury d'Aude, 11) avec 3720 mésoplastiques/100m et celui du « Gigaro » (La Croix Valmer, 83) avec 2880 mésoplastiques/100m.

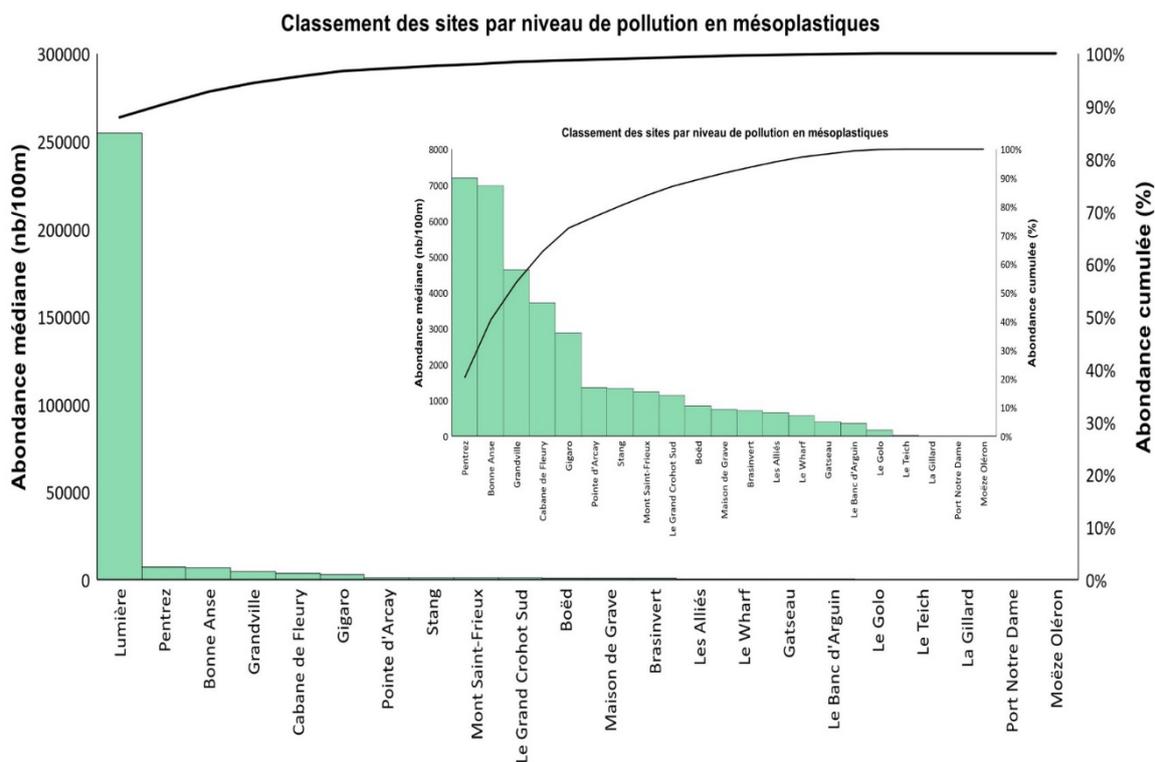


Figure 13 : Classement des abondances médianes (en nb/100m) des sites par niveau de pollution par les mésoplastiques et de l'abondance cumulée (en %) pour l'année 2023. Médiane des abondances médianes : 800 mésoplastiques/100m.

Les abondances médianes et masses médianes obtenues pour l'année 2023 pour chacun des sites sont détaillées dans l'Annexe 1 et l'Annexe 2, respectivement.

La Figure 14 illustre les résultats obtenus à l'échelle des différentes UMR. L'UMR des Mers Celtiques présente la plus forte abondance médiane avec 5920 mésoplastiques/100m, suivi par l'UMR Méditerranée Occidentale (2880 mésoplastiques/100m), l'UMR Golfe de Gascogne Nord (1090 mésoplastiques/100m), l'UMR Manche Mer du Nord (950 mésoplastiques/100m) et enfin l'UMR Golfe de Gascogne Sud (400 mésoplastiques/100m).

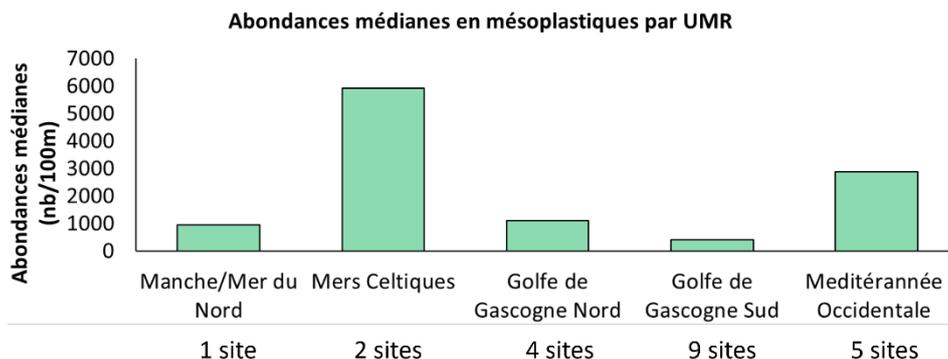


Figure 14 : Abondances médianes en mésoplastiques par 100m par UMR pour l'année 2023.

La Figure 15 illustre les résultats obtenus à l'échelle des différents Parcs Naturels Marins (PNM). Les abondances médianes de chaque PNM pour l'année 2023 sont les suivantes :

- PNM EPMO : 1240 mésoplastiques/100m
- PNM I : 7200 mésoplastiques /100m
- PNM EGMP : 580 mésoplastiques /100m
- PNMBA : 470 mésoplastiques /100m

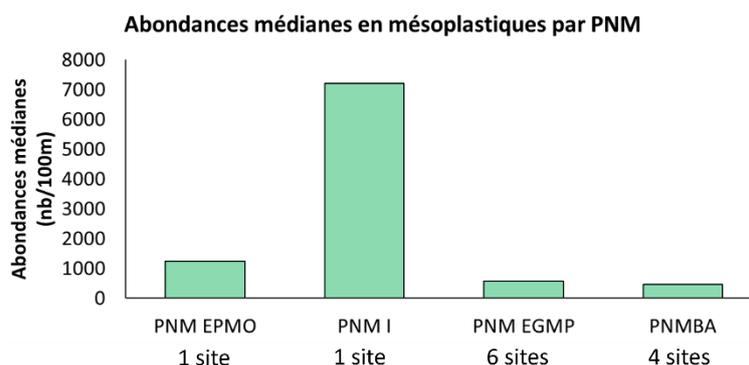


Figure 15 : Abondances médianes en mésoplastiques par 100m pour les Parcs Naturels Marins pour l'année 2023.

L'évolution saisonnière de la pollution en grands microplastiques échoués pour l'année 2023 est présentée dans la Figure 16. La saison automnale présente l'abondance médiane maximale avec 1040 mésoplastiques/100m devant la saison hivernale (560 mésoplastiques/100m), estivale (560 mésoplastiques/100m) et printanière (520 mésoplastiques/100m).

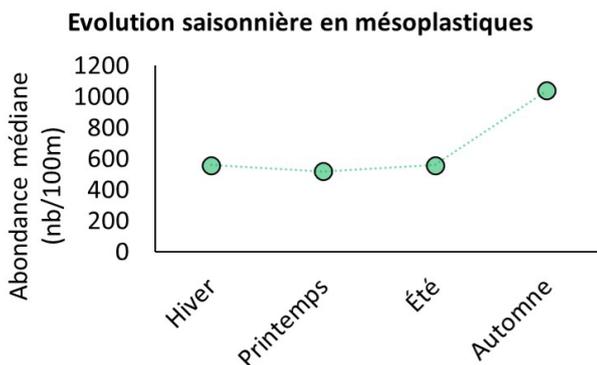


Figure 16 : Évolution saisonnière des abondances médianes en mésoplastiques/100m sur l'ensemble des échantillons de 2023.

## 4.2 Caractérisation de la pollution

Les cartes ci-dessous représentent les proportions des différentes catégories des grands microplastiques et mésoplastiques en fonction du site de prélèvement obtenues pour l'année 2023 (Figures 17 et 18).

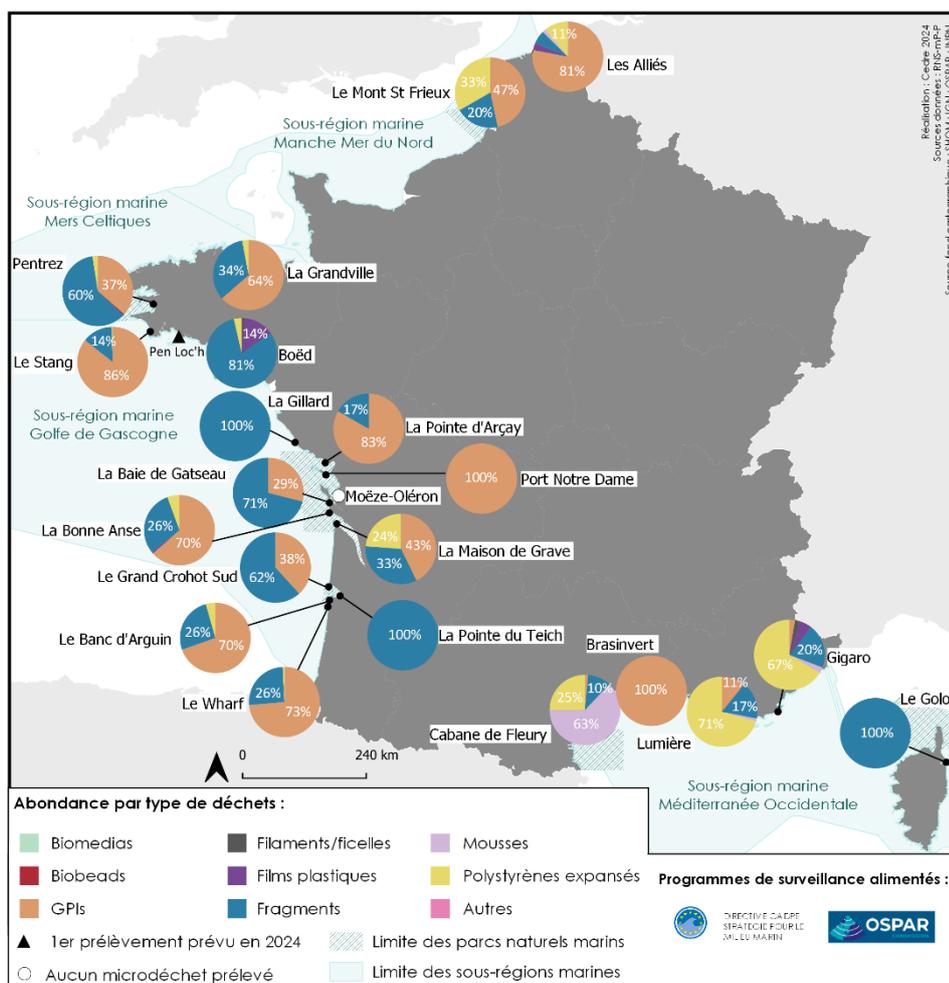


Figure 17 : Cartographie des proportions des catégories de grands microplastiques échoués retrouvés en fonction des sites de prélèvement pour l'année 2023.

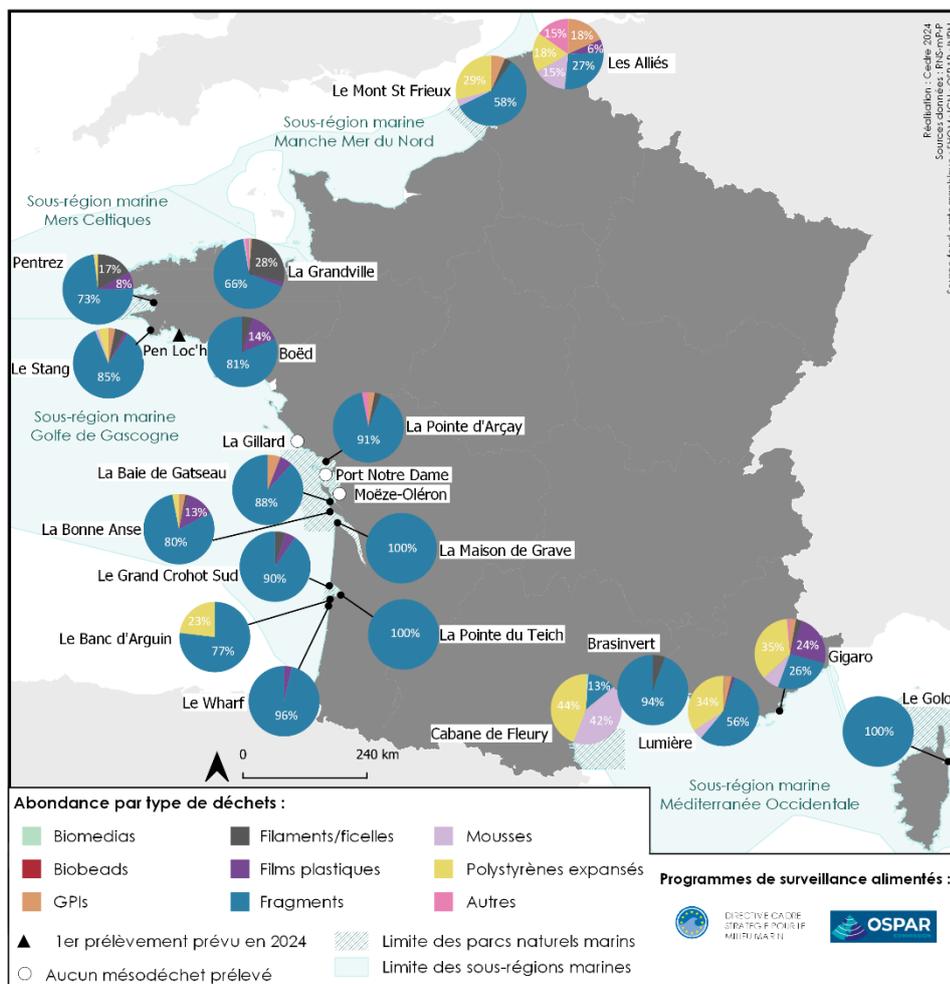


Figure 18 : Cartographie des proportions des catégories de mésoplastiques échoués retrouvés en fonction des sites de prélèvement pour l’année 2023.

### 4.2.1 Composition des grands microplastiques

La Figure 19 présente les trois types de déchets les plus représentés chez les grands microplastiques échoués en 2023 à l’échelle de la France. Les catégories de microplastiques les plus représentées sont les fragments de polystyrène expansé (52%), les fragments de plastiques durs (23,6%) et les GPI (22,5%). Sur l’ensemble des 22 sites étudiés en 2023, 10 d’entre eux sont dominés majoritairement par des GPI, 7 par des fragments de plastiques durs, 2 par du polystyrène expansé, 1 par des mousses.

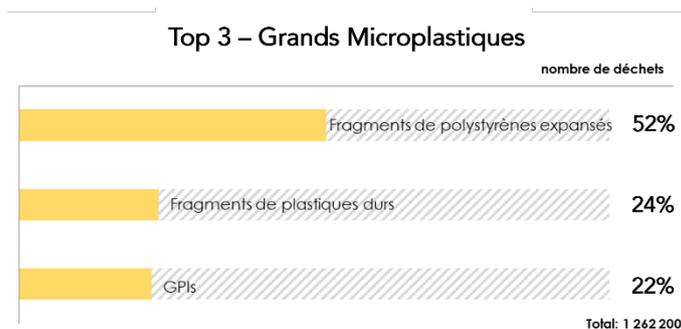


Figure 19 : Top 3 des grands microplastiques du RNS-mP-P pour l'année 2023.

La Figure 20 présente le top 3 des microplastiques les plus abondants sur les plages françaises en excluant l'échantillon « Lumière » (La Ciotat, 13). Ainsi, sur les 21 autres sites étudiés, les GPI sont les plus abondants (51% des microplastiques) devant les fragments de plastiques durs (39%) et les fragments de polystyrène expansé (6%).

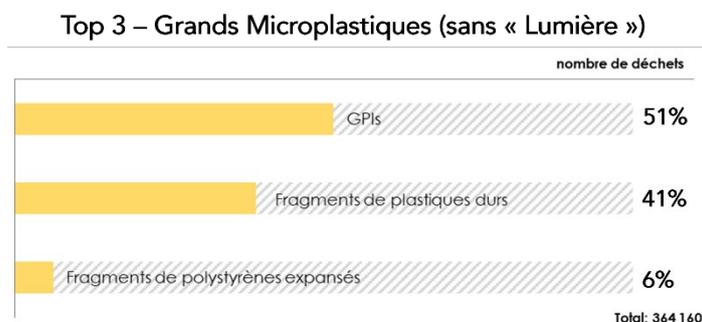


Figure 20 : Top 3 des grands microplastiques du RNS-mP-P (sans l'échantillon du site « Lumière » situé à La Ciotat) pour l'année 2023.

La Figure 21 présente le Top 3 des grands microplastiques du RNS-mP-P en fonction des UMR pour l'année 2023. Les UMR Manche-Mer du Nord, Golfe de Gascogne Nord et Golfe de Gascogne Sud sont dominées par les GPI (61%, 83% et 58%, respectivement), tandis que les UMR Mers Celtiques et Méditerranée Occidentale sont dominées par les fragments de plastiques durs (67%) et les fragments de polystyrène expansé (70%), respectivement.

La Figure 22 présente le Top 3 des grands microplastiques du RNS-mP-P en fonction des PNM. Les PNM EPMO, PNM BA, PNM EGMP sont dominés par les GPI (47%, 66% et 55%, respectivement) tandis que le PNM I est dominé par les fragments de plastiques durs (70%).

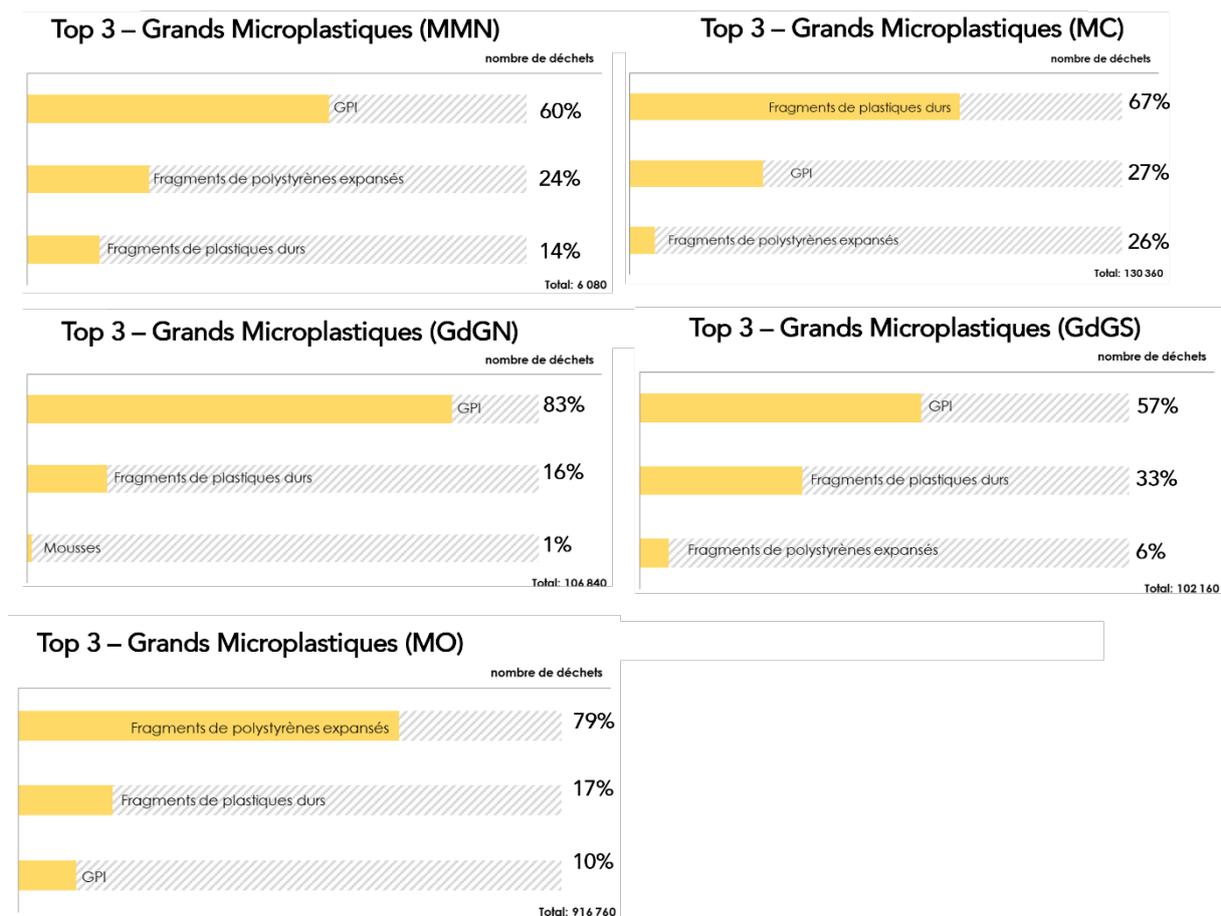


Figure 21 : Top 3 des grands microplastiques à l'échelle des UMR Manche-Mer du Nord (A), Mers Celtiques (B), Golfe de Gascogne Nord (C), Golfe de Gascogne Sud (D), Méditerranée Occidentale pour l'année 2023.

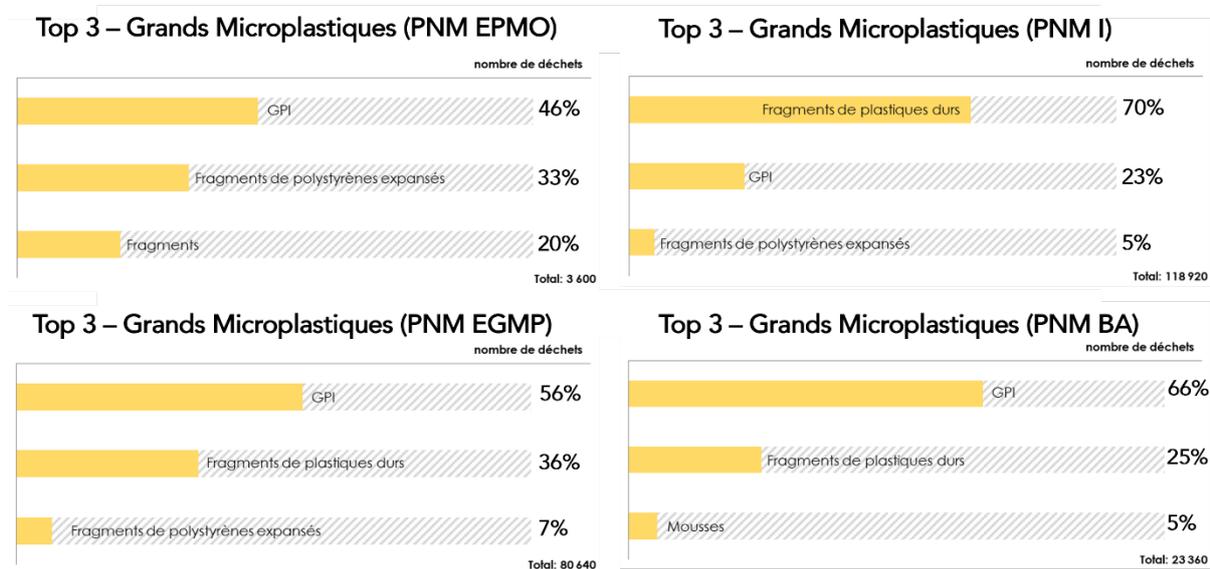


Figure 22 : Top 3 des grands microplastiques à l'échelle des PNM EPMO (A), PNM I (B), PNM EGMP (C) et PNM BA (D) pour l'année 2023.

Concernant spécifiquement les GPI, les abondances médianes en GPI sur 100m de chaque site de prélèvement sont présentées dans la Figure 23. L'abondance médiane nationale est de 380 GPI/100 m, allant de 0 à 96 360 GPI/100 m.

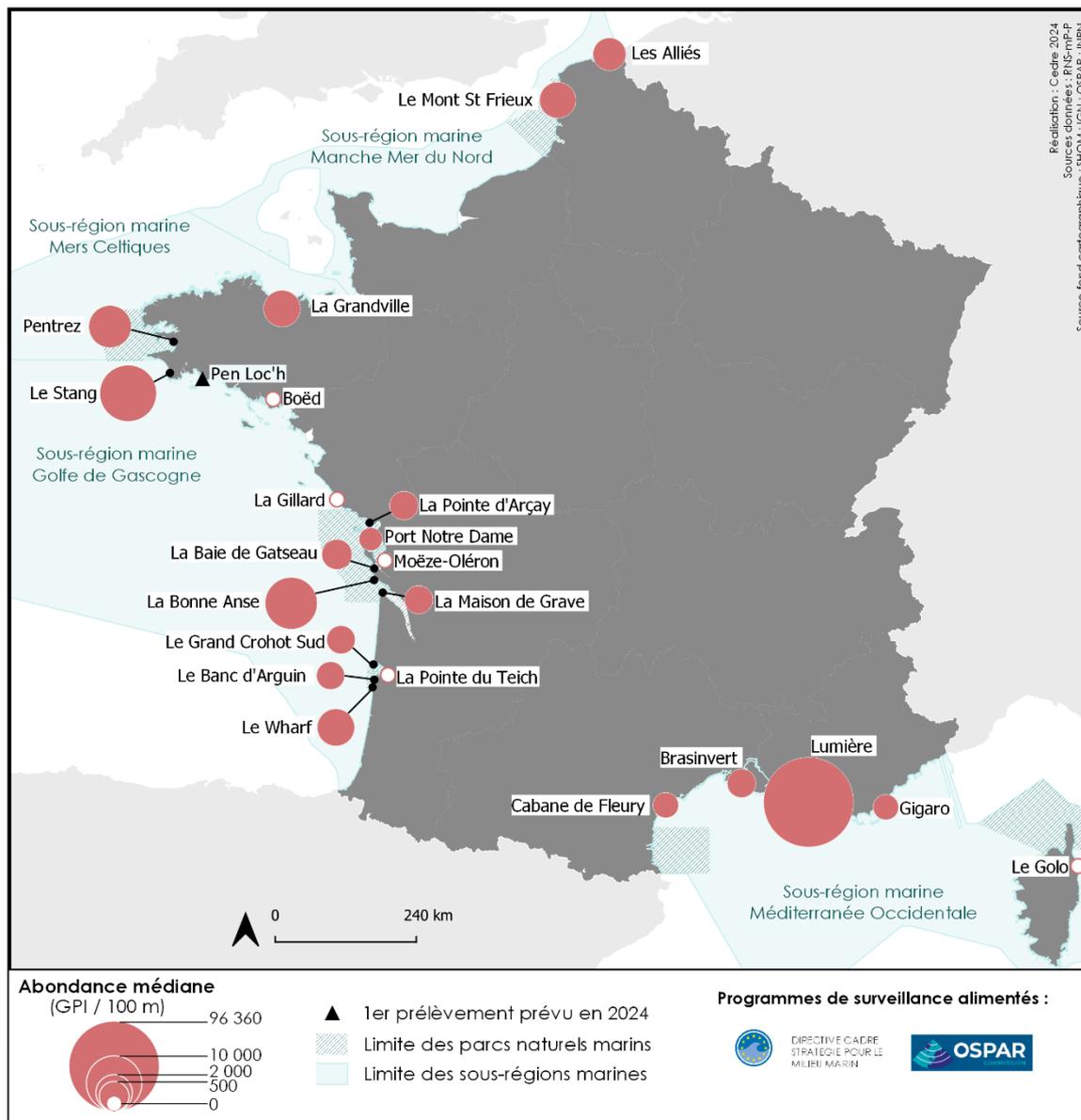


Figure 23 : Cartographie des abondances médianes en GPI échoués par 100m pour l'année 2023.

#### 4.2.2 Composition des mésoplastiques

La Figure 24 présente les trois types de déchets les plus représentés chez les mésoplastiques échoués en 2023. Les catégories de mésoplastiques les plus représentées sont les fragments de plastiques durs (62%), les fragments de polystyrène expansé (24%) et les mousses (4 %). Sur l'ensemble des 22 sites suivis, 17 sont dominés majoritairement par des fragments de plastiques durs et 2 par du polystyrène expansé (les 3 autres sites présentent une abondance médiane nulle en mésoplastique, cf. Figure 18).

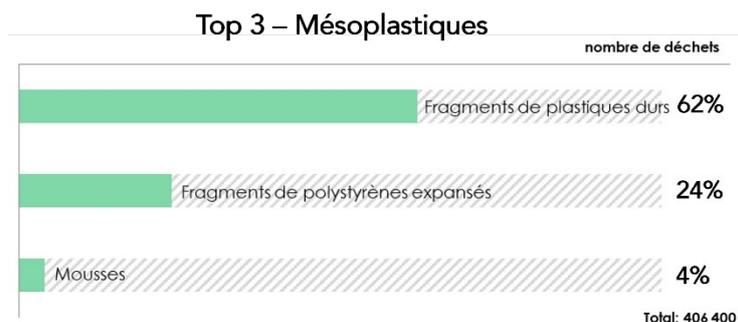


Figure 24 : Top 3 des mésoplastiques du RNS-mP-P pour l'année 2023.

La Figure 25 présente le top 3 des mésoplastiques les plus abondants sur les plages françaises en excluant l'échantillon « Lumière » (La Ciotat, 13). Ainsi, sur les 21 autres sites étudiés, les fragments de plastiques durs sont les plus abondants (72% des mésoplastiques) devant les filaments/ficelles (9%) et les films plastiques (6%).

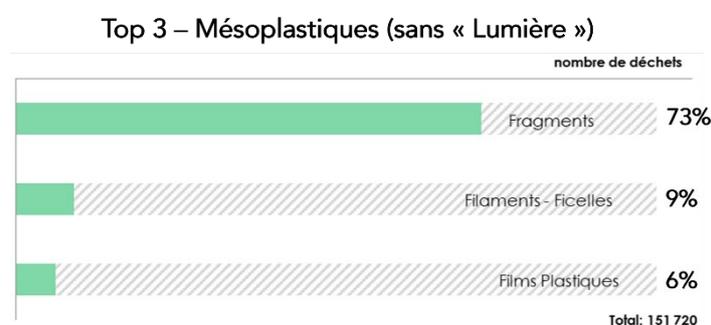


Figure 25 : Top 3 des mésoplastiques du RNS-mP-P (sans l'échantillon du site « Lumière » situé à La Ciotat).

La Figure 26 présente le Top 3 des mésoplastiques du RNS-mP-P en fonction des UMR pour l'année 2023. Les cinq UMR sont dominées par les fragments de plastiques durs avec des pourcentages de 42% pour l'UMR Manche-Mer du Nord, 75% pour les Mers Celtiques, 90% pour le Golfe de Gascogne Nord, 74% pour le Golfe de Gascogne Sud et 54% pour la Méditerranée Occidentale.

La Figure 27 présente le Top 3 des mésoplastiques du RNS-mP-P en fonction des PNM pour l'année 2023. L'ensemble des PNM sont dominés par les fragments de plastiques durs : 58% pour le PNM EP MO, 77% pour le PNM I, 74% pour le PNM BA, 76% pour le PNM EGMP.

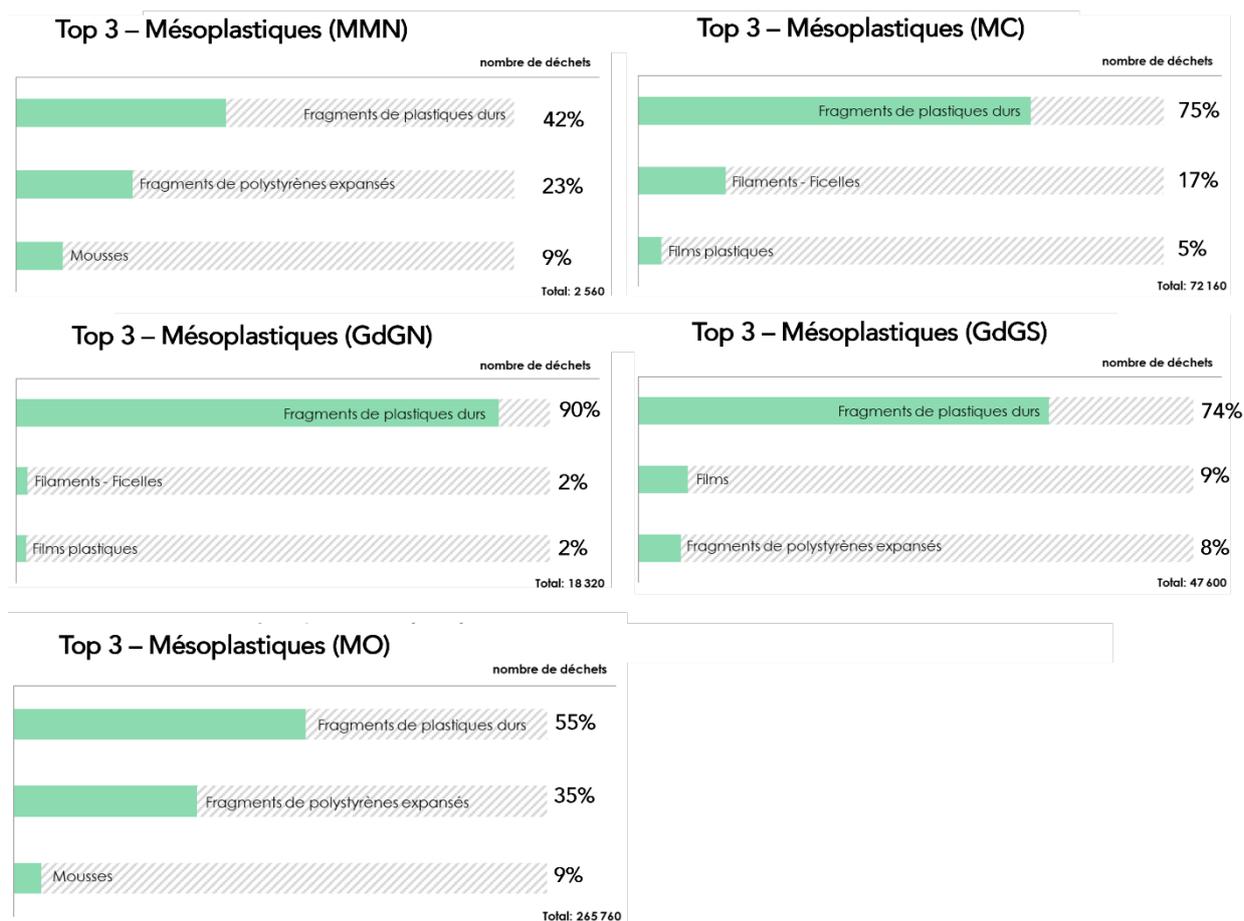


Figure 26 : Top 3 des mésoplastiques à l'échelle des UMR Manche-Mer du Nord (A), Mers Celtiques (B), Golfe de Gascogne Nord (C), Golfe de Gascogne Sud (D), Méditerranée Occidentale pour l'année 2023.

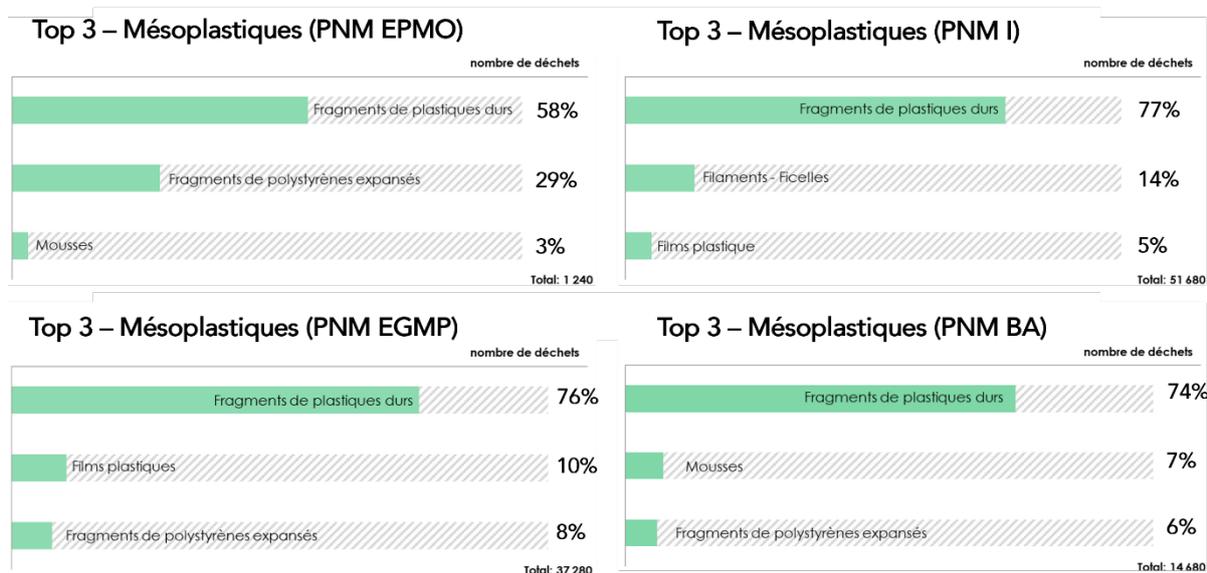


Figure 27 : Top 3 des mésoplastiques à l'échelle des PNM EPMP (A), PNM I (B), PNM EGMP (C) et PNM BA (D) pour l'année 2023.

### 4.3 Analyse de la composition chimique

Les parties ci-dessous représentent les pourcentages des différents polymères des grands microplastiques (hors GPI), des mésoplastiques et des GPI obtenus après l'analyse en IRTF. Une fraction de chaque échantillon a été analysée :

- Pour les grands microplastiques (hors GPI), 420 particules ont été analysées en IRTF.
- Pour les mésoplastiques, 464 particules ont été analysées.
- Pour les GPI, 400 particules ont été analysées.

La totalité des particules analysées étaient des polymères plastiques.

#### 4.3.1 Composition chimique des grands microplastiques (hors GPI)

La Figure 28 présente les résultats des proportions des polymères plastiques identifiés dans les microplastiques prélevés sur l'ensemble des sites en 2023. Les particules analysées sont majoritairement du polyéthylène (à hauteur de 55%), polypropylène (à hauteur de 24%) et polystyrène expansé (18 %).

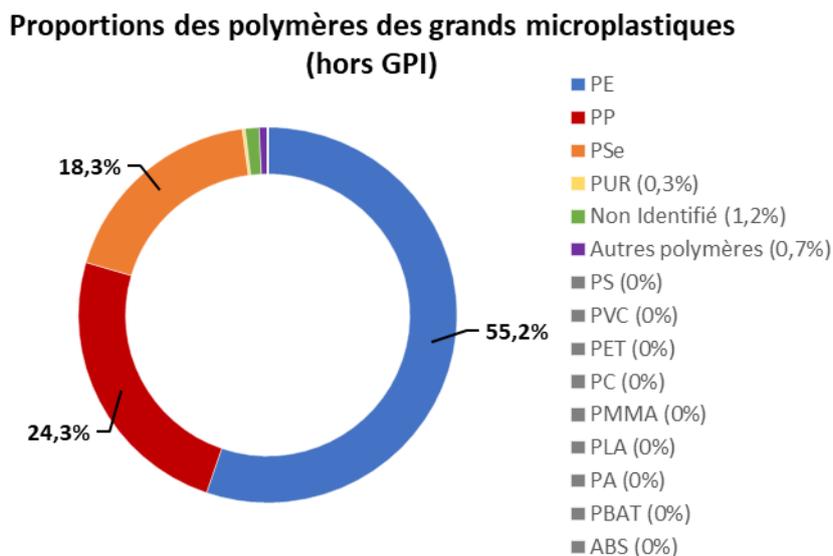


Figure 28 : Proportion des polymères plastiques identifiés dans les grands microplastiques (hors GPI) échantillonnés pour l'année 2023. Nombre de particules analysées : 420 microplastiques.

#### 4.3.2 Composition chimique des mésoplastiques

La Figure 29 présente les résultats des proportions des polymères plastiques des mésoplastiques prélevés sur l'ensemble des sites en 2023. Les particules analysées sont majoritairement du polyéthylène (à hauteur de 59%), du polypropylène (à hauteur de 26%) et du polystyrène expansé (10 %).

### Proportions des polymères des mésoplastiques

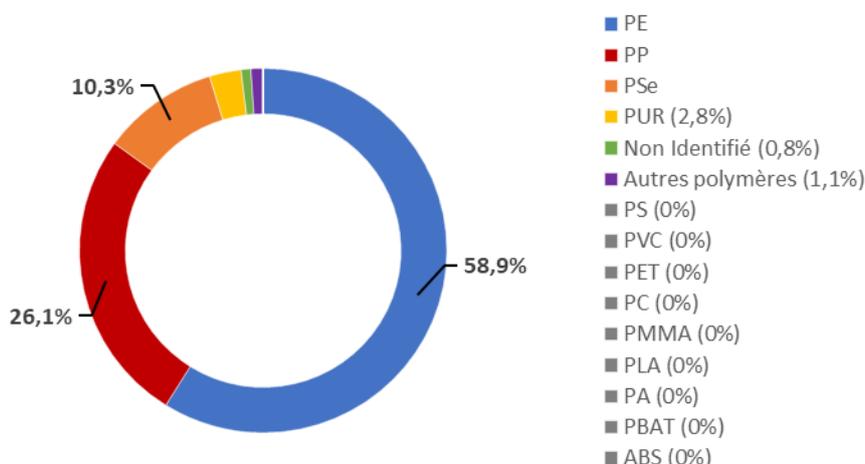


Figure 29 : Proportion des polymères plastiques identifiés dans les mésoplastiques échantillonnés pour l'année 2023. Nombre de particules analysées : 467 mésoplastiques.

#### 4.3.3 Composition chimique des GPI

Pour les GPI, les valeurs obtenues sont polarisées entre deux types de polymères plastiques uniquement (Figure 30) : le polyéthylène (90%) et le polypropylène (10%).

### Proportions des polymères des GPI

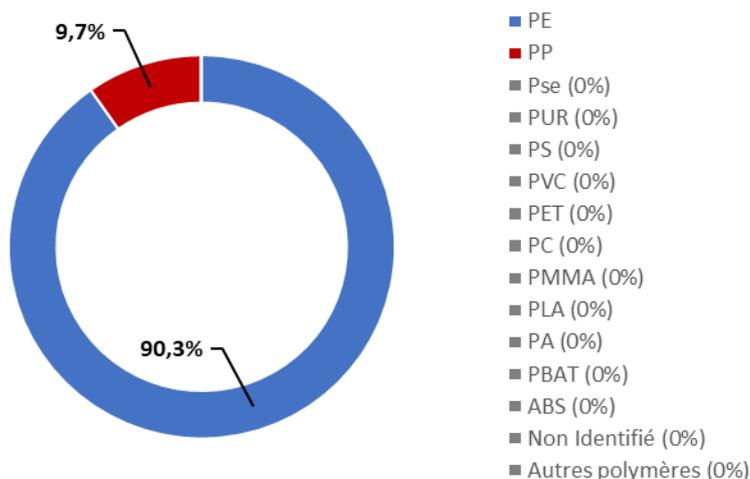


Figure 4 : Proportion des polymères plastiques identifiés dans les GPI échantillonnés pour l'année 2023. Nombre de particules analysées : 400 GPI.

## 5 Discussion

Les résultats de 2023 suggèrent une pollution plus abondante en grands microplastiques (1470 microplastiques/100m) et mésoplastiques (800 mésoplastiques/100m) par rapport aux macroplastiques pour lesquelles une abondance médiane de 263 macroplastiques/100m a été observée sur les littoraux français en 2024 (Cedre, 2024). Ces résultats confirment les tendances globales observées lors d'études scientifiques exploratoires dans différents substrats (*e.g.* colonne d'eau, sédiment, sols) observant une augmentation des abondances en débris plastiques lorsque la taille des déchets diminue (*e.g.* Piehl et al., 2018 ; Lee et al., 2013). La tendance observée par les données de surveillance pourrait notamment s'expliquer par la forte présence de fragments (plastiques durs et polystyrènes expansés), représentant 76% des microplastiques et 86% des mésoplastiques dans les échantillons du RNS-mP-P, provenant de la fragmentation de macrodéchets uniques en particules multiples dans l'environnement sous l'effets de processus biotiques (*e.g.* action de la faune et de microorganismes) et abiotiques (*e.g.* photodégradation, érosion sur les sols).

Les résultats obtenus en 2023 suggèrent une augmentation des abondances en microplastiques échoués sur les littoraux français en comparaison de l'année 2022 avec un passage de 380 microplastiques/100m à 1470 microplastiques/100m. Toutefois cette augmentation factuelle ne permet pas de statuer d'une augmentation globale de la pollution sur les plages françaises. En effet, cette augmentation peut être liée au fait que le RNS-mP-P de 2022 était un réseau « Test » basé principalement sur des prélèvements opportunistes validant le protocole à appliquer à partir de 2023 lors de la phase de déploiement opérationnel du réseau. Un suivi précis de l'évolution des tendances de la pollution seront possibles dans le futur *via* l'acquisition des données pluriannuelles sur l'ensemble des sites intégrés au RNS-mP-P.

L'analyse des échantillons a montré des valeurs d'abondance extrêmes sur le site « Lumière » situé à la Ciotat (13), constituant à lui seul plus de 90% des grands microplastiques et des mésoplastiques échantillonnés par le RNS-mP-P en 2023. Cette observation pourrait s'expliquer par le positionnement géographique (plage urbaine, proximité avec le Grand Port de Marseille) mais également le fait que ce premier échantillonnage ait pu causer le prélèvement d'une pollution « historique ». L'année 2024 permettra de vérifier le maintien ou non de ce niveau de pollution exceptionnel *via* l'obtention d'une année complète d'échantillon (1 seul échantillon a été collecté en 2023 en raison de l'intégration du CPIE Côte Provençale dans le RNS-mP-P à partir de la saison 4). L'analyse de l'ensemble des échantillons permet aussi de mettre en avant une forte hétérogénéité en fonction des sites, témoignant d'une pollution en grands microplastiques et mésoplastiques hétérogène sur les littoraux de France métropolitaine, dépendant du positionnement des activités sources de pollution et des conditions hydrodynamiques des zones géographiques considérées.

Les résultats obtenus en 2023 suggèrent de potentielles variations saisonnières dans l'échouage des microplastiques avec notamment un échouage global plus important lors des saisons automnales et hivernales. Ces observations pourraient être liées à l'augmentation des forces des courants océaniques, des vents marins, de la pluviométrie et d'évènements tempétueux favorisant l'arrivée de déchets sur la côte ainsi que leurs remobilisations dans l'océan. Balthazar-Silva et al. (2020) ont notamment montré une influence saisonnière significative dans les niveaux de déposition des GPI sur les plages brésiliennes, avec des apports plus importants durant les saisons pluvieuses. Il est à noter

que la saison hivernale française a été associée à des arrivages de GPI d'une origine inconnue le long de la façade atlantique, de la Vendée jusqu'au Nord Pas de Calais et pourrait expliquer en partie les quantités supérieures en microplastiques par rapport aux autres saisons. Néanmoins, similairement à l'abondance globale, la validation de tendances saisonnières ne pourra être réalisée qu'après plusieurs années de surveillance.

Le contrôle qualité confirme la nature plastique de 100% des échantillons analysés chimiquement, dominés naturellement par les principaux polymères produits à l'échelle mondiale, à savoir le polyéthylène, le polypropylène et le polystyrène. Trois catégories des micro/mésoplastiques dominent les abondances, les fragments de plastiques durs (24% des microplastiques, 62% des mésoplastiques), les fragments de polystyrène expansé (52% des microplastiques, 24% des mésoplastiques) et les GPI (23% des microplastiques). Aujourd'hui, l'origine des fragments de plastiques durs, issus de la fragmentation de macroplastiques, sont multiples et non-identifiables avec précision alors qu'ils constituent une part prédominante de la pollution. Pour les fragments de polystyrène expansé, les origines sont également multiples (Cedre, 2022) mais différents secteurs pourraient être ciblés par des politiques publiques pour prévenir les pertes environnementales du fait de leur utilisation conséquente en polystyrène expansé, à savoir les secteurs de la pêche et de l'emballage (Godet et al., 2018). Des propositions de mesures de réduction ciblant spécifiquement les polystyrènes moussés ont d'ailleurs été faites à l'issue du projet européen OceanWise et dont le Cedre était partenaire<sup>1</sup>. Enfin, la présence des GPI peut être associée à deux causes principales : (i) des pertes opérationnelles le long de la chaîne de production/transformation, (ii) des pertes accidentelles lors du transport de marchandises (Cedre, 2023b). Les GPI sont ciblés depuis 2021 par le Décret français n°2021-461 du 16 avril 2021 relatif à la prévention des pertes de GPI dans l'environnement. La mise en action de ce décret devrait permettre de réduire les abondances des GPI observées au sein RNS-mP-P dans les années qui viennent et de juger de l'efficacité positive de cette réglementation pour la protection des milieux aquatiques français.

## 6 Conclusion

En 2023, le RNS-mP-P compte 23 sites de surveillance actifs suivis par 17 opérateurs. En termes de répartition, 2 sites sont localisés sur l'UMR « Manche Mer du Nord », 2 sur l'UMR « Mers Celtiques », 5 sur l'UMR « Golfe de Gascogne (nord) », 9 sur l'UMR « Golfe de Gascogne (sud) » et 5 sur l'UMR « Méditerranée Occidentale ». Au total, 67 suivis ont été réalisés, 31 555 microplastiques et 10 160 mésoplastiques ont été collectés, triés et analysés. À l'échelle du réseau, l'abondance médiane est de 1 470 grands microplastiques/100 m et 800 mésoplastiques/100m.

La majeure partie des grands microplastiques collectés sont des fragments de polystyrène expansés, de plastiques durs et des GPI à hauteur de respectivement 56,0%, 23,6% et 22,5%. Pour les mésoplastiques, ce sont les fragments de plastiques durs et de polystyrène expansé qui sont majoritaires à hauteur de 62,0% et 23,8%, respectivement.

Ces résultats montrent que les mésoplastiques et grands microplastiques sont abondants sur le littoral de France métropolitaine (respectivement,  $\times 3$  et  $\times 6$  en comparaison aux macroplastiques) et qu'il est nécessaire de poursuivre la mise en œuvre d'actions de réduction pour atteindre la réduction de 30%

<sup>1</sup> <https://www.oceanwise-project.eu/project-reports/#>  
[https://www.oceanwise-project.eu/wp-content/uploads/2023/11/OW-Set-of-Recommendations-for-Policy-Makers\\_final.pdf](https://www.oceanwise-project.eu/wp-content/uploads/2023/11/OW-Set-of-Recommendations-for-Policy-Makers_final.pdf)

des microplastiques libérés dans l'environnement d'ici 2030 comme visé par le Plan d'action de l'Union Européenne « Vers une pollution zéro dans l'air, l'eau et les sols »<sup>2</sup>. Le déploiement du réseau se poursuit en 2024 pour atteindre une couverture spatiale homogène avec un minimum de 4 sites par sous-région marine et continuer l'acquisition de données de surveillance afin d'alimenter les politiques publiques, notamment la DCSMM.

---

<sup>2</sup> [https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan\\_en](https://environment.ec.europa.eu/strategy/zero-pollution-action-plan_en)

## 7 Bibliographie

Balthazar-Silva, D., Turra, A., Moreira, F. T., Camargo, R. M., Oliveira, A. L., Barbosa, L., & Gorman, D. (2020). Rainfall and tidal cycle regulate seasonal inputs of microplastic pellets to sandy beaches. *Frontiers in Environmental Science*, 8, 123.

Cedre, 2022. Assessment and comparison of potential impacts of expanded and extruded polystyrenes and their alternatives on the marine environment. R.22.80.C.

Cedre, 2023a. Développement d'un programme national de surveillance sur les microdéchets sur le littoral. R.23.23.C/4720,4721,4722.

Cedre, 2023b. État des connaissances sur les pollutions par les granulés plastiques industriels (GPI). R.23.10.C/3702.

Cedre, 2024. Réseau national de surveillance des macrodéchets sur le littoral – Rapport de campagnes 2023.

Galgani, F., G. Hanke, S. Werner, L. Oosterbaan, P. Nilsson, D. Fleet, S. Kinsey, R.C. Thompson, J. van Franeker, T. Vlachogianni, M. Scoullou, J.M. Veiga, A. Palatinus, M. Matiddi, T. Maes, S. Korpinen, A. Budziak, H. Leslie, J. Gago, G. Liebezeit. *Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas*. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2013, 128 p.

Gérigny O., Lacroix C., Brun M., Olsommer M., André S., Tomasino C., Paul M., Beauvais S., Georges E., Galgani F. 2022. Évaluation du descripteur 10 "Déchets marins" en France métropolitaine. Rapport scientifique pour l'évaluation 2024 au titre de la DCSMM, 255p.

Godet, R., Mathel, V., Chauvel, M., 2018. Suppliers of EPS. OceanWise Report WP5.2.

Lee, J., Hong, S., Song, Y. K., Hong, S. H., Jang, Y. C., Jang, M., ... & Shim, W. J. (2013). Relationships among the abundances of plastic debris in different size classes on beaches in South Korea. *Marine pollution bulletin*, 77(1-2), 349-354.

MSFD TG-ML, 2023. *Guidance on the Monitoring of Marine Litter in European Seas An update to improve the harmonised monitoring of marine litter under the Marine Strategy Framework Directive*, EUR 31539 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2023, ISBN 978-92- 68-04093-5, doi:10.2760/59137, JRC133594

Piehl, S., Leibner, A., Löder, M. G., Dris, R., Bogner, C., & Laforsch, C. (2018). Identification and quantification of macro-and microplastics on an agricultural farmland. *Scientific reports*, 8(1), 17950.

Sahuquet, M. (2021). Rapport de stage réalisé au Cedre. Etude de la pollution du littoral par les méso- et grands microplastiques.

Serre, N. (2022). Rapport de stage réalisé au Cedre. Optimisation et application d'un protocole de suivi des mésoplastiques et grands microplastiques échoués sur les plages.

## 8 Annexes

### 8.1 Annexe 1. Abondances médianes en méso- et grands microplastiques par site en 2023

UMR	Nom(s) de(s) site(s)	Commune, département	Opérateur terrain	Nombre de suivis	Mésoplastiques/100m	Grand microplastiques/100 m
Manche Mer du Nord	Les Alliés	Dunkerque (59)	CPIE Flandre Maritime	2	660	1240
	Le Mont Saint-Frieux	Neuchâtel-Hardelot (62)	Eden62	1	1240	3600
Mers Celtiques	La Grandville	Hillion (22)	RNN Baie de Saint Brieuc/VivArmor	4	4640	2840
	Pentrez	Saint-Nic (29)	PNM Iroise	4	7200	9180
Golfe de Gascogne (nord)	Le Stang	Saint-Jean-Trolimon (29)	Cedre	4	1340	10840
	Boëd	Séné (56)	Bretagne Vivante	2	840	1700
	La Gillard	Sables d'Olonne (85)	Commune des Sables d'Olonne	3	0	40
	La Pointe d'Arçay	La Faute-sur-Mer (85)	PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis	4	1360	480
Golfe de Gascogne (sud)	Port Notre Dame	Sainte-Marie-de-Ré (17)	Communauté de communes de l'Île de Ré	4	0	40
	Moëze-Oléron	Saint-Froult (17)	LPO	4	0	0
	La Baie de Gatseau	Saint-Trojan-les-Bains (17)	LPO	4	400	2650
	La Bonne Anse	Saint-Augustin (17)	PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis	4	6980	10880
	La Maison de Grave	Le Verdon-sur-Mer (33)	CPIE Médoc	3	760	1080
	Le Grand Crohot Sud	Lège-Cap-Ferret (33)	PNM Bassin d'Arcachon	4	1140	1180
	La Pointe du Teich	Le Teich (33)	PNM Bassin d'Arcachon	4	20	40
	Le Banc d'Arguin	La Teste-de-Buch (33)	PNM Bassin d'Arcachon	4	360	440
	Le Wharf	La Teste-de-Buch (33)	PNM Bassin d'Arcachon	4	580	2760
Méditerranée Occidentale	Cabane de Fleury	Fleury d'Aude (11)	Communauté de Communes de la Domitienne	1	3720	8320
	Lumière	La Ciotat (66)	CPIE Côte Provençale	1	254680	898040
	Brasinvert	Saintes-Maries-de-la-Mer (13)	PNR Camargue	1	720	400
	Gigaro	La Croix-Valmer (83)	PN Port-Cros	2	2880	4540
	Le Golo	Lucciana (2B)	CPIE Bastia Golo Méditerranée	4	180	220

## 8.2 Annexe 2. Masses médianes en méso- et grands microplastiques par site en 2023

UMR	Nom(s) de(s) site(s)	Commune, département	Opérateur terrain	Nombre de suivis	g de Mésoplastiques/100m	G de grand microplastiques/100 m
Manche Mer du Nord	Les Alliés	Dunkerque (59)	CPIE Flandre Maritime	2	42,1	30,3
	Le Mont Saint-Frieux	Neuchâtel-Hardelot (62)	Eden62	1	38,9	49,7
Mers Celtiques	La Grandville	Hillion (22)	RNN Baie de Saint Brieuç/VivArmor	4	237,1	56,3
	Pentrez	Saint-Nic (29)	PNM Iroise	4	247,6	118,1
Golfe de Gascogne (nord)	Le Stang	Saint-Jean-Trolimon (29)	Cedre	4	66,5	311,7
	Boëd	Séné (56)	Bretagne Vivante	2	21,7	4,0
	La Gillard	Sables d'Olonne (85)	Commune des Sables d'Olonne	3	0	0,0
	La Pointe d'Arçay	La Faute-sur-Mer (85)	PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis	4	99,4	11,4
Golfe de Gascogne (sud)	Port Notre Dame	Sainte-Marie-de-Ré (17)	Communauté de communes de l'Île de Ré	4	0	0,7
	Moëze-Oléron	Saint-Froult (17)	LPO	4	0	0,0
	La Baie de Gatseau	Saint-Trojan-les-Bains (17)	LPO	4	10,9	35,8
	La Bonne Anse	Saint-Augustin (17)	PNM Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis	4	268,4	137,3
	La Maison de Grave	Le Verdon-sur-Mer (33)	CPIE Médoc	3	17,6	9,9
	Le Grand Crohot Sud	Lège-Cap-Ferret (33)	PNM Bassin d'Arcachon	4	57,5	16,1
	La Pointe du Teich	Le Teich (33)	PNM Bassin d'Arcachon	4	0,5	0,0
	Le Banc d'Arguin	La Teste-de-Buch (33)	PNM Bassin d'Arcachon	4	22,8	8,8
	Le Wharf	La Teste-de-Buch (33)	PNM Bassin d'Arcachon	4	41,6	50,5
Méditerranée Occidentale	Cabane de Fleury	Fleury d'Aude (11)	Communauté de Communes de la Domitienne	1	110,9	7,7
	Lumière	La Ciotat (66)	CPIE Côte Provençale	1	7541,9	3231,4
	Brasinvert	Saintes-Maries-de-la-Mer (13)	PNR Camargue	1	85,1	10,6
	Gigaro	La Croix-Valmer (83)	PN Port-Cros	2	88,8	6,8
	Le Golo	Lucciana (2B)	CPIE Bastia Golo Méditerranée	4	16,5	1,4