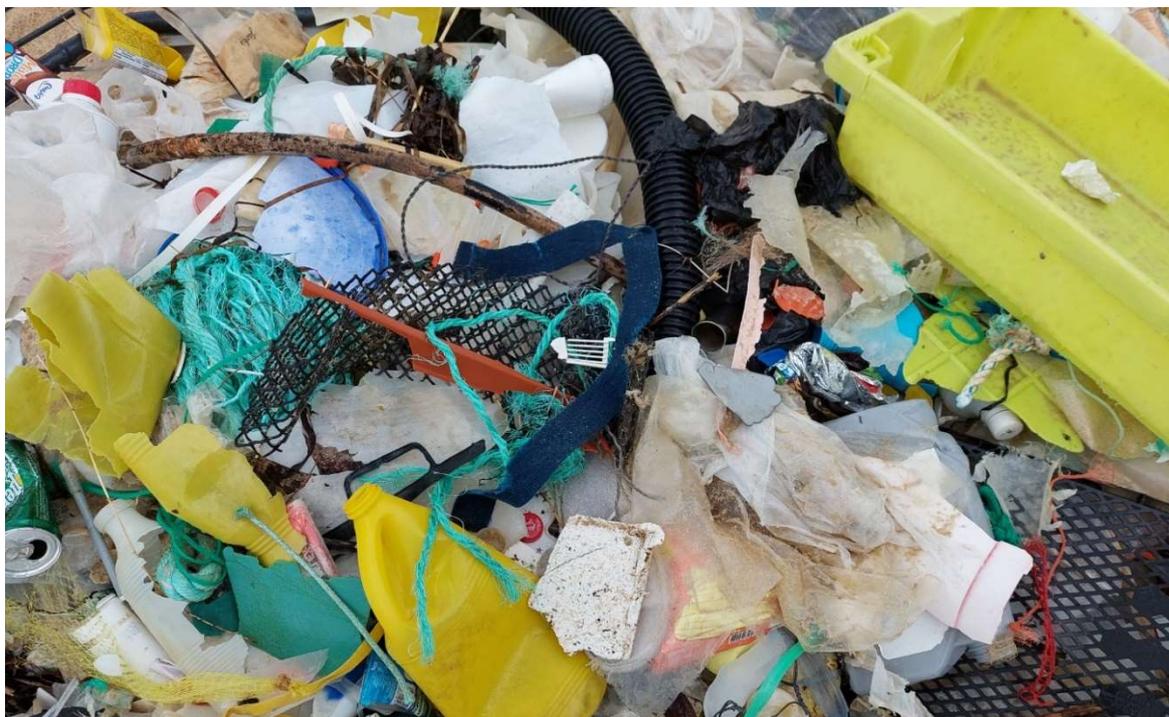




PROJET ORDECH

Étude inter-PNM sur l'origine des déchets sur le littoral



@Cedre

Etude réalisée dans le cadre de la commande
ORD/2022/0048453 ORDECH faisant suite
à la proposition Cedre n° P.22063-v2

R.24.58.C/57322

PG/MP

Novembre 2024

<p style="text-align: center;">Cedre 715, rue Alain Colas, CS 41836 29218 BREST CEDEX 2 - FRANCE</p>	<p style="text-align: center;">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>Références du contrat : Bon de commande ORD/2022/0048453 ORDECH faisant suite à la proposition Cedre n° P.22063-v2</p>		
<h2 style="color: #0070C0;">PROJET ORDECH</h2> <h3 style="color: #0070C0;">Étude inter-PNM sur l'origine des déchets sur le littoral</h3>		
<p>Rédigé par : Perrine Guillemenot, Ingénieure du service Surveillance et études des déchets aquatiques (SEDA)</p> <p>Marine Paul, Ingénieure du service SEDA</p>	<p>Relu par : Camille Lacroix, cheffe du service Surveillance et études des déchets aquatiques</p>	<p>Contrôlé par : Arnaud Guéna, adjoint au directeur, responsable de la production</p>
<p>Mots clefs : Déchets marins, pollution, macrodéchets, plastiques, Parc Naturel Marin, origine, activité source, matrice de scores, facteurs hydrodynamiques, activités anthropiques</p>		
<p>Nombre de pages : 64 Hors page de garde / résumé / annexes</p> <p>Nombre de pages annexes : 35</p>	<p>Confidentiel <input type="checkbox"/></p> <p>Diffusion : OFB : 1 version pdf PNMI : 1 version pdf PNMEGMP : 1 version pdf PNMBA : 1 version pdf PNMM : 1 version pdf</p>	
<p>Classement / copies internes : Documentation, SEDA</p> <p>Références Cedre, date : R.24.58.C/57322 - novembre 2024 Version 1.0.0 Langue(s) : Français</p>		

RÉSUMÉ

Le projet ORDECH, financé par l'Office Français de la Biodiversité entre 2022 et 2024, visait à tester sur 4 Parcs Naturels Marins (PNM) (PNM d'Iroise – PNMI, PNM Estuaire de la Gironde et mers des Pertuis – PNMEGMP, PNM du Bassin d'Arcachon - PNMBBA, et PNM Mayotte – PNMM), une méthode d'identification de l'origine des déchets retrouvés sur le littoral afin de l'éprouver et de faire bénéficier à l'ensemble de la communauté de gestionnaires d'aires marines protégées, les enseignements tirés de cette étude. Le présent rapport est le livrable final du projet. Il présente l'ensemble du travail réalisé et des résultats obtenus ainsi que les principaux enseignements qui en découlent.

Dans le cadre de ce projet de deux ans, un état des connaissances géographiques et socio-économiques a tout d'abord été réalisé pour les 4 PNM concernés, puis une liste de 52 activités potentiellement sources de déchets dans l'environnement a été établie, englobant l'ensemble des activités économiques recensées en France, permettant ainsi de considérer toutes ces activités. Sur l'ensemble des PNM, 18 sites de surveillance ont été sélectionnés parmi les sites suivis dans le cadre de la surveillance de routine des déchets sur le littoral et un total de 16 210 déchets prélevés a été conservé par les PNM pour le projet. Parmi ces 16 210 déchets, 8 608 se sont avérés identifiables et ont été caractérisés finement par le Cedre afin d'obtenir des informations supplémentaires notamment sur leur origine.

Sur chaque site d'étude et sur la base de l'ensemble des connaissances acquises au sein des PNM et sur les déchets, le degré de probabilité des 52 sources a été attribué pour chaque catégorie de déchet. La contribution relative de chaque source a ensuite été calculée à l'échelle du site d'étude puis agrégée à l'échelle des PNM. Ces scores ont été consolidés via l'organisation d'ateliers participatifs impliquant des parties prenantes locales. L'ensemble des données acquises ont permis de déterminer, par site et par PNM, le nombre d'activités sources contribuant à la pollution, la contribution relative de chaque activité source ainsi que la part des activités terrestres et des activités maritimes.

Au sein des 4 PNM, 16 sources ont été identifiées : la pêche ; les croisières et navires d'excursion ; la plaisance ; la mytiliculture ; l'ostréiculture ; les ménages ; la collecte et élimination des déchets ; les commerces ; la construction terrestre ; les stations d'épuration ; les activités de tourisme et de loisirs ; les infrastructures de tourisme ; l'activité de chasse ; l'agriculture ; la sylviculture. Certaines de ces activités, notamment la pêche, le commerce maritime et les activités de tourisme et de loisirs apparaissent comme des activités contribuant significativement à la pollution sur les 4 PNM étudiés et plus particulièrement sur les PNM Atlantique. Sur ces derniers, la contribution de l'activité de pêche est comprise entre 15 % (PNMEGMP) et 43% (PNMI), celle des activités de tourisme et de loisirs est comprise entre 8% (PNMI) et 19% (PNMEGMP) et la contribution du commerce maritime varie entre 10% (PNMBBA) et 22% (PNMI). Le PNMM, quant à lui, présente des spécificités propres à son caractère insulaire et sa localisation dans l'Océan Indien. Enfin, les résultats révèlent des différences marquées dans la contribution des activités terrestres et maritimes, variant en fonction des spécificités géographiques et des activités anthropiques de chaque PNM. Au sein du PNMI, les sources maritimes sont majoritaires, représentant jusqu'à 76 % des déchets identifiés, contre 24 % pour les sources terrestres. Au sein du PNMEGMP et au sein du PNMBBA, les sources maritimes dominent également mais de manière plus modérée, respectivement 60,7 % et 58,4%. Au sein du PNMM, les sources terrestres sont majoritaires (57,1 %).

Au-delà des résultats obtenus, le projet ORDECH a permis de montrer l'intérêt, et la pertinence de la méthode utilisée pour l'identification des sources de déchets retrouvés sur le littoral, dans un contexte de gestion d'aires marines protégées ou de politiques publiques. La représentativité de la méthode a été confirmée lors d'échanges avec des acteurs locaux et les PNM, notamment au cours des ateliers participatifs. Ce projet a, par ailleurs, enrichi la compréhension de l'influence des facteurs environnementaux et anthropiques sur la composition et la répartition des déchets marins et a permis leur prise en compte dans l'identification des activités sources à l'origine de ces déchets. Il a également permis d'obtenir de nouvelles connaissances sur la diversité des déchets marins échoués, identifiant des types et des pratiques spécifiques auparavant non répertoriés. En outre, des matrices de scores spécifiques à chaque site de surveillance ont été produites et pourront être réutilisées pour de futures analyses, notamment dans le cadre de la surveillance de routine réalisée sur le littoral des PNM et à l'échelle nationale dans le cadre du Réseau National de Surveillance des Macro-déchets sur le littoral.

L'ensemble des résultats obtenus décrits dans ce rapport mais également dans des livrets de synthèse produits pour chaque PNM, disponibles en annexe, pourront aider la prise de décision pour réduire les rejets de déchets en mer sur le périmètre des 4 parcs naturels marins.

SOMMAIRE

1	Contexte et objectifs de l'étude	1
1.1	Les déchets marins, une pollution complexe et omniprésente sur le littoral	1
1.2	Identifier les activités sources de déchets marins, un besoin pour les PNM	2
1.3	Les méthodologies existantes pour identifier les activités sources	3
1.4	Objectif du projet ORDECH	4
2	Méthodologie de mise en œuvre	5
2.1	Sélection des sites et prélèvement des déchets échoués sur le littoral.....	6
2.2	Réalisation d'un état des connaissances géographiques et socio-économiques par PNM	9
2.3	Création d'une liste de sources potentielles	10
2.4	Caractérisation fine des déchets prélevés	12
2.5	Attribution des scores	14
2.5.1	Système de notation.....	14
2.5.2	Calcul de la contribution relative de chaque source	14
2.5.3	Agrégation des résultats à l'échelle des PNM	15
2.6	Consolidation des résultats via la mise en place d'ateliers participatif.....	17
2.6.1	Organisation des ateliers.....	17
2.6.2	Présentation du déroulé des ateliers	18
2.6.3	Les enseignements obtenus	19
2.7	Valorisation des résultats obtenus	21
3	Résultats	23
3.1	Sources identifiées pour le PNMI.....	24
3.2	Sources identifiées pour le PNMEGMP.....	27
3.3	Sources identifiées pour le PNMBBA	33
3.4	Sources identifiées sur le PNMM.....	38
3.5	Analyse comparative à l'échelle inter-PNM	44
4	Discussion	48
5	Conclusion	54
	Sitographie	56
	Bibliographie.....	57
	Références globales.....	57
	Références sur la situation géographique et les activités anthropiques par PNM.....	58
	Annexes.....	65

Liste des acronymes

BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CROSS	Centre Régional Opérationnel de Surveillance et de Sauvetage
DCSMM	Directive-Cadre « Stratégie pour le Milieu Marin »
DLC	Date Limite de Consommation
ICG-ML	Intersessional Correspondence Group on Marine Litter
INPN	Inventaire National du Patrimoine Naturel
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
LPO	Ligue pour la Protection des Oiseaux
MST	Matrix Scoring Technique
OFB	Office Français de la Biodiversité
ONIA	Office National Industriel de l'Azote
ORDECH	Origines des déchets échoués
OSPAR	Oslo-Paris Convention pour la Protection du Milieu Marin de l'Atlantique du Nord-Est
PNM	Parc Naturel Marin
PNMBA	Parc Naturel Marin Bassin d'Arcachon
PNMEGMP	Parc Naturel Marin Estuaire de la Gironde et Mer des Pertuis
PNMI	Parc Naturel Marin d'Iroise
PNMM	Parc Naturel Marin de Mayotte
RNS-MD-L	Réseau National de Surveillance des Macro-déchets sur le Littoral
Sandre	Service d'Administration Nationale des Données et Référentiels sur l'Eau
SHOM	Service Hydrographique et Océanographique de la Marine

Avant-propos :

Missions du Cedre sur les déchets aquatiques et appui aux missions des PNM et de l'OFB

Le Cedre fournit un appui scientifique et technique aux autorités pour la mise en œuvre de politiques publiques de réduction des déchets dans les milieux aquatiques. Il s'implique notamment, pour le compte du Ministère en charge de l'environnement, dans la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) de l'Union Européenne en tant que responsable thématique et responsable du programme de surveillance du volet « Déchets sur le littoral et issus des bassins hydrographiques » ainsi que dans les travaux des Conventions des Mers Régionales OSPAR et Barcelone. À ce titre, il coordonne et anime trois réseaux nationaux de surveillance des macro- et microdéchets sur le littoral et issus des bassins hydrographiques et participe en tant qu'expert à différents groupes de travail nationaux et internationaux sur la thématique des déchets aquatiques.

Dans le cadre de ses missions, le Cedre assure un accompagnement permanent des Parcs Naturels Marins (PNM) dans la mise en œuvre de la surveillance des déchets sur le littoral sur leur périmètre et l'évaluation de la pollution au regard des objectifs fixés dans le cadre des plans de gestion. Cette mission s'est renforcée en septembre 2020 par la signature d'une convention de partenariat spécifique avec l'OFB et a été renouvelée en septembre 2024.

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE L'ETUDE

1.1 Les déchets marins, une pollution complexe et omniprésente sur le littoral

Omniprésents dans l'environnement, les déchets solides, notamment les plastiques, constituent une pollution, diffuse et persistante, qui a aujourd'hui atteint tous les compartiments terrestres et marins, des îles inhabitées comme les îles Éparses, à la haute montagne et aux grands fonds marins.

Le terme « déchets marins » désigne toute matière solide persistante, qui est fabriquée ou transformée, et, directement ou indirectement, intentionnellement ou non, rejetée ou abandonnée dans le milieu marin.

Les déchets marins sont notamment retrouvés sur le littoral où ils s'échouent (Figure 1). Ils sont présents sur tous les types de côtes mais y ont une durée de séjour variable. Ils peuvent rester bloqués dans des anfractuosités du littoral constituant un piège naturel (grotte, crique, plage fermée) ou transiter de manière plus régulière le long de longs rivages où la dérive littorale n'est pas bloquée par un promontoire rocheux ou une jetée, par exemple. De plus, en raison de mouvements sédimentaires, brusques ou saisonniers, des déchets peuvent être recouverts en l'espace d'une ou deux marées, par du sable et rester enfouis, durant plusieurs semaines ou mois, puis réapparaître ultérieurement lors de la migration du stock sédimentaire vers le bas de plage.



Figure 1 : Déchets échoués sur le site « Le Grand Crohot Sud » sur le littoral du PNMBA (à gauche, ©PNMBA) - Déchets échoués sur le site « La Bonne Anse » sur le littoral du PNMEGMP (à droite, ©Cedre)

Les déchets marins échoués ne proviennent pas uniquement de la mer ou du littoral : une grande part est apportée de la terre, notamment par les fleuves, et, dans une moindre mesure, par le vent. De plus, ils n'ont pas tous une origine locale : certains peuvent avoir parcouru, au gré des courants notamment, une longue distance avant de s'échouer. Le comportement et le devenir des déchets dans le milieu marin est en effet déterminé par les mêmes éléments hydrodynamiques qui modèlent le littoral (marée, courant, vent, houle et vagues).

Par ailleurs, le milieu marin et littoral abrite une diversité d'activités qui varie selon les régions et les pays. Qu'elles soient directement liées à la mer (transport maritime, tourisme, pêche, conchyliculture, aquaculture, nautisme, etc.) ou terrestres (agglomération, traitement des eaux, industrie, commerce, agriculture, énergie, etc.), ces activités sont toutes, à des degrés variables, des sources potentielles de déchets.

Les déchets sur le littoral apparaissent donc comme une pollution complexe, influencée par de nombreux paramètres, rendant difficile l'identification de l'origine de la pollution et notamment des activités génératrices de déchets, dites « activités sources », une donnée pourtant essentielle à la mise en œuvre d'actions de prévention de la pollution.

1.2 Identifier les activités sources de déchets marins, un besoin pour les PNM

Un parc naturel marin (PNM) est un outil français de gestion du milieu marin, créé par la loi du 14 avril 2006. Adapté à de grandes étendues marines, il a pour objectif de contribuer à la protection et à la connaissance du patrimoine marin et de promouvoir le développement durable des activités professionnelles (pêche, transport maritime, énergies renouvelables, etc.) et récréatives liées à la mer (nautisme, pêche de loisir, kayak, surf, etc.). Il existe aujourd'hui 8 parcs naturels marins en France qui sont gérés par l'Office Français de la Biodiversité (OFB).

La pollution par les déchets marins est une pression qui a été identifiée au sein de l'ensemble des PNM français et ces derniers intègrent tous aujourd'hui dans leur plan de gestion des objectifs de réduction des déchets en mer et sur le littoral. Dans ce contexte, l'ensemble des PNM ont mis en place une surveillance régulière des déchets sur le littoral. La surveillance des déchets sur le littoral, en plus de fournir des données sur la pression exercée par la pollution sur le compartiment littoral, est également utilisée comme indicateur indirect de la pollution en mer.

La surveillance sur le littoral des PNM est mutualisée et harmonisée avec la surveillance nationale des déchets sur le littoral, pilotée par le Cedre et mise en place dans le cadre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM) et des conventions des mers régionales OSPAR et Barcelone. Ainsi les PNM appliquent le protocole standardisé utilisé à l'échelle nationale pour le suivi des macrodéchets sur le littoral et les sites de suivi des PNM font partie intégrante du Réseau National de Surveillance des Macrodéchets sur le Littoral (RNS-MD-L), coordonné par le Cedre. À ce titre, le Cedre fournit un accompagnement permanent des PNM dans la mise en œuvre de la surveillance des déchets sur leur littoral et l'évaluation de la pollution au regard des objectifs fixés dans le cadre des plans de gestion.

Les données de surveillance collectées sur le littoral des PNM en 2023 et analysées par le Cedre, mettent en évidence une pollution abondante avec, à l'échelle de l'ensemble des PNM, une abondance médiane de 259 déchets/100m. Cette abondance est bien supérieure au seuil de 20 déchets/100m adopté par l'Union Européenne pour évaluer le « bon état écologique » des eaux marines. Une synthèse des chiffres clés 2023 concernant la pollution par les déchets sur le littoral des PNM est disponible en annexe 1 de ce rapport.

Dans ce contexte, les PNM doivent identifier et mettre en œuvre des mesures de gestion afin de réduire la pression exercée par les déchets sur le milieu marin. Afin de mettre en place des mesures qui soient ciblées et efficaces, il apparaît nécessaire d'améliorer les connaissances sur l'origine des déchets présents sur le littoral et notamment sur les activités sources.

1.3 Les méthodologies existantes pour identifier les activités sources

Plusieurs méthodologies ont été proposées dans différentes études pour identifier l'origine des déchets échoués sur le littoral (Tudor and Williams, 2004 ; Veiga, 2016 ; OSPAR ICG-ML, 2017 ; OSPAR ICG-ML, 2018 ; Schäfer et al., 2019 ; OSPAR ICG-ML, 2020 ; Skirtun et al., 2022 ; Haarr et al., 2023 ; Maes et Preston-Whyte, 2023). Certaines reposent sur l'analyse d'indicateurs spécifiques, comme par exemple les inscriptions visibles sur certains déchets, afin d'attribuer une provenance géographique aux déchets étudiés. D'autres études proposent l'attribution d'une source par catégorie de déchet étudié ou utilisent des approches probabilistes pour attribuer des sources multiples à une même catégorie de déchet. Dans ces études, sont considérées comme sources, les activités à l'origine des rejets de déchets, que ce soit les activités économiques comme le tourisme, la pêche, le transport maritime, etc. ou les activités d'usage comme la consommation des ménages/équipages, la mauvaise gestion des déchets, etc.

Les approches probabilistes apparaissent comme des méthodes prometteuses pour identifier les activités sources des déchets présents sur le littoral. Initialement proposée par Tudor et William (2004) dans le cadre d'une étude de l'origine des déchets échoués sur les plages du canal de Bristol, la méthode probabiliste dite de notation matricielle (ou « Matrix Scoring Technique (MST) » en anglais) a été appliquée dans plusieurs études notamment : en 2012, dans le cadre d'un projet pilote initié par la Commission européenne pour la DCSMM, pour identifier les principales sources de déchets retrouvés sur le littoral des 4 mers européennes (mer Baltique ; mer du Nord, mer Méditerranée, mer Noire) (Arcadis, 2012), et en 2019, dans le cadre du programme de surveillance OSPAR des déchets sur les plages, pour identifier les sources de déchets retrouvés sur le littoral allemand (Schäfer et al., 2019).

Cette méthode propose, pour une même catégorie de déchets, l'attribution de degrés de probabilité à plusieurs sources potentielles. Cette méthode permet de prendre en compte les spécificités locales et régionales des zones étudiées, afin d'obtenir une identification plus précise des sources de déchets marins. Cette méthode repose sur différentes étapes : une étude approfondie des déchets retrouvés sur les sites d'étude ; une étude approfondie des paramètres environnementaux à proximité des sites d'étude ; l'organisation à l'échelle locale d'ateliers participatifs afin de collecter des connaissances de terrain permettant d'identifier l'utilisation de certains déchets et les sources potentielles et enfin, l'attribution de scores à chaque catégorie de déchets et l'extrapolation aux données de surveillance afin de calculer la contribution de chaque activité source dans la présence des déchets échoués sur les sites d'étude.

Les travaux menés par Schäfer et al. (2019) sur le littoral allemand de la mer du Nord, ont inclus l'analyse de 17 074 déchets prélevés entre 2011 et 2017, et pour 62 % des déchets, une ou plusieurs sources ont pu leur être attribuées (Figure 2). Les résultats de cette étude ont montré que 60 % des

déchets collectés étaient issus d'activités maritimes, provenant des activités locales ou régionales (Figure 2).

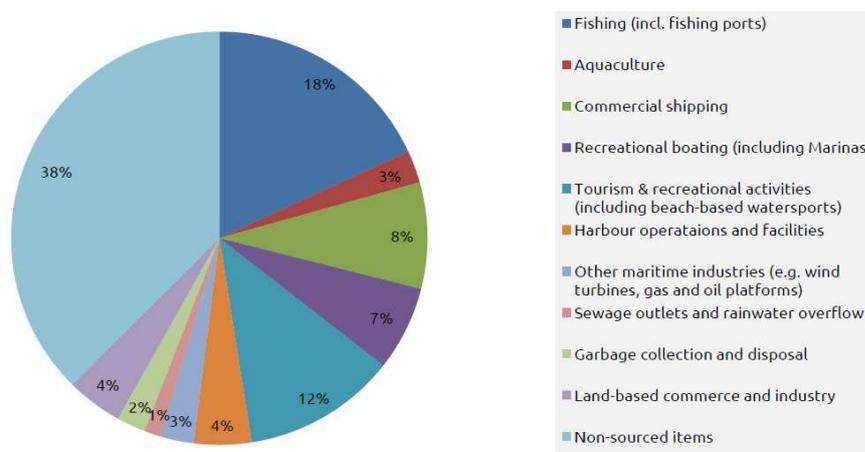


Figure 2 : Part des sources de déchets identifiées sur littoral allemand de la mer du Nord. Les déchets non attribués à une source sont les fragments non identifiés (source : Schäfer et al., 2019)

Cette méthode permet de prendre en compte les spécificités locales tout en permettant la production de résultats comparables d'une région d'étude à l'autre. Elle apparaît donc particulièrement pertinente pour étudier les activités sources à l'échelle de PNM, des territoires dont l'environnement est bien connu et faisant l'objet d'une surveillance régulière.

1.4 Objectif du projet ORDECH

Dans ce contexte, l'objectif du projet ORDECH était de tester, sur quatre PNM (PNM d'Iroise – PNMI, PNM Estuaire de la Gironde et mers des Pertuis – PNMEGMP, PNM du Bassin d'Arcachon - PNMBBA, et PNM Mayotte – PNMM), la méthode d'identification de l'origine des déchets sur le littoral, employée par Schäfer et al. (2019) sur le littoral allemand, afin de l'éprouver et de faire bénéficier à l'ensemble de la communauté de gestionnaires d'aires marines protégées, les enseignements tirés de cette étude.

Le projet se proposait plus particulièrement de contribuer à :

- **Tester la représentativité** de la méthode appliquée ;
- **Augmenter la connaissance des facteurs environnementaux et anthropiques** influant sur la présence de déchets au sein des quatre PNM ;
- **Augmenter les connaissances** sur la diversité des déchets et leurs origines ;
- **Améliorer les méthodes de surveillance** et accroître la précision des données collectées à partir du RNS-MD-L déjà en place ;
- **Aider la prise de décision** pour réduire la pression de rejet des déchets en mer sur le périmètre des 4 PNM.

Ce rapport final présente le travail réalisé et les résultats obtenus dans le cadre du projet ORDECH. Il décrit d'abord la méthodologie appliquée de manière détaillée, puis présente les résultats, par PNM puis à l'échelle inter-PNM. La dernière section propose une discussion permettant de répondre aux objectifs de l'étude. Des annexes sont également incluses en fin de rapport.

2 METHODOLOGIE DE MISE EN ŒUVRE

Dans le cadre du projet ORDECH et sur la base des travaux de Schäfer et al. (2019), une méthode en 8 étapes a été proposée puis mise en place par le Cedre pour identifier les activités sources de déchets sur les quatre PNM étudiés et répondre aux objectifs du projet. Cette méthode est synthétisée ci-dessous (Figure 3) et est détaillée dans les paragraphes suivants.

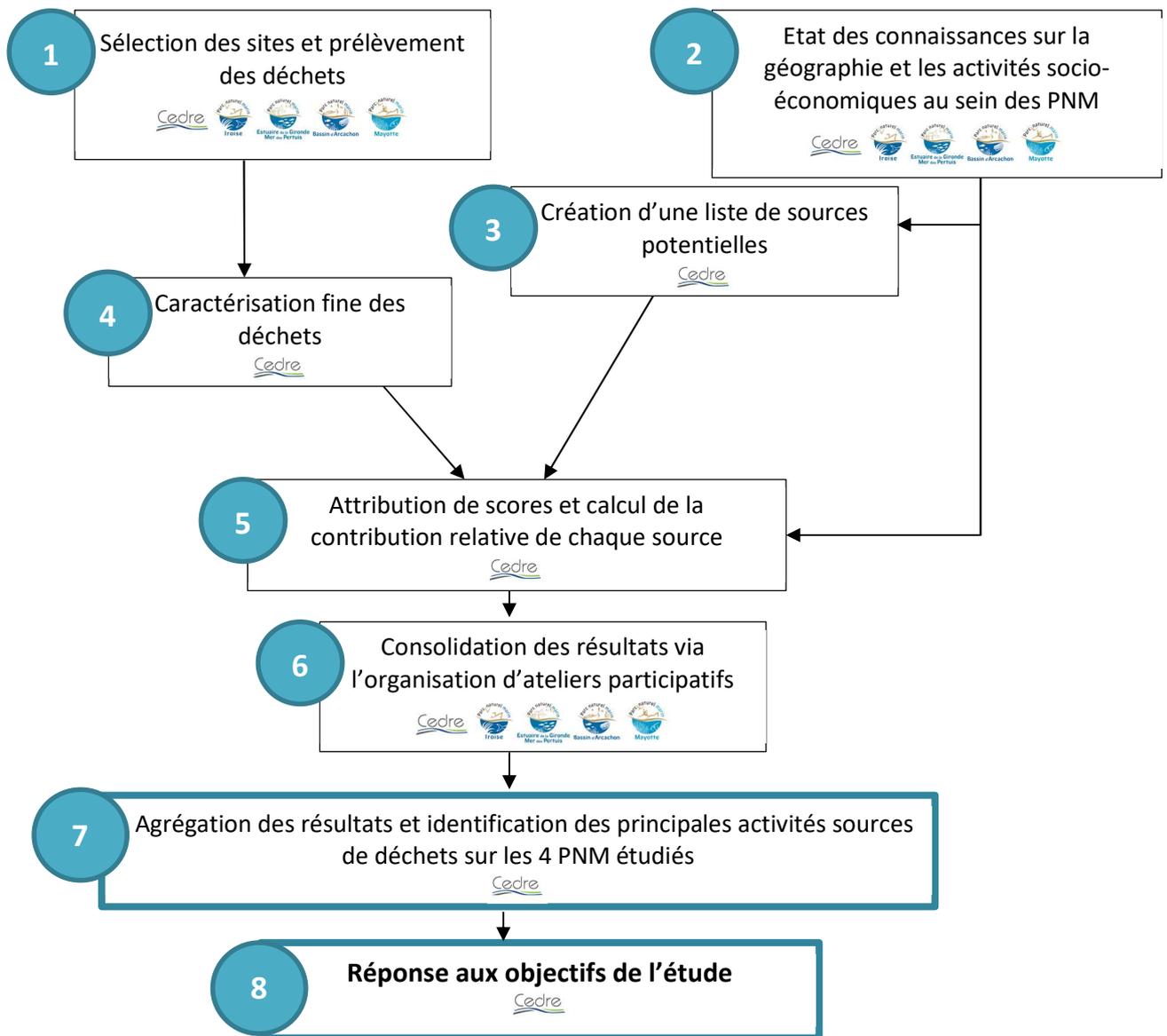


Figure 3 : Schématisation des étapes de la méthodologie mise en place dans le cadre du projet ORDECH et de l'implication du Cedre et des PNM

2.1 Sélection des sites et prélèvement des déchets échoués sur le littoral

Les sites sélectionnés dans le cadre de cette étude sont ceux faisant l'objet d'une surveillance régulière des déchets sur le littoral dans le cadre des plans de gestion des PNM. Ce sont des sites connus et pour lesquels des données sont déjà disponibles. Pour les PNM métropolitains, ces sites font aussi partie du RNS-MD-L coordonné par le Cedre. Les sites intégrés à l'étude sont :

- **PNMI (4 sites)** : Kerizella (Porspoder, 29) ; Trielen (le Conquet, 29) ; Koubou (Crozon, 29) ; Kourrijou (Sein, 29) ;
- **PNMEGMP (6 sites)** : La Pointe d'Arçay (L'Aiguillon-la-Presqu'île, 17) ; Les Trois Pierres (Saint-Denis-D'Oléron, 17) ; Moëze-Oléron (Saint-Froult, 17) ; La Bonne Anse (Les Mathes, 17) ; La Baie de Talmont (Talmont-sur-Gironde, 17) ; La Maison de Grave (Le Verdon sur Mer, 33) ;
- **PNMBA (4 sites)** : Le Grand Crohot Sud (Lège-Cap-Ferret, 33) ; La Pointe du Teich (Le Teich, 33) ; Le Banc d'Arguin (La Teste-de-Buch, 33) ; Le Wharf (La Teste-de-Buch, 33) ;
- **PNMM (4 sites)** : Mtsamboro (Mtsamboro, 976) ; Handrema (Bandraboua, 976) ; Îlot Bambo (Bandrélé, 976) ; Saziley (Bandrélé, 976).

Ces sites ont été sélectionnés pour l'étude car ils sont considérés par les PNM comme représentatifs de l'environnement, des activités et de la pollution observés au sein des différents PNM. La localisation des sites étudiés est présentée ci-dessous (Figure 4).

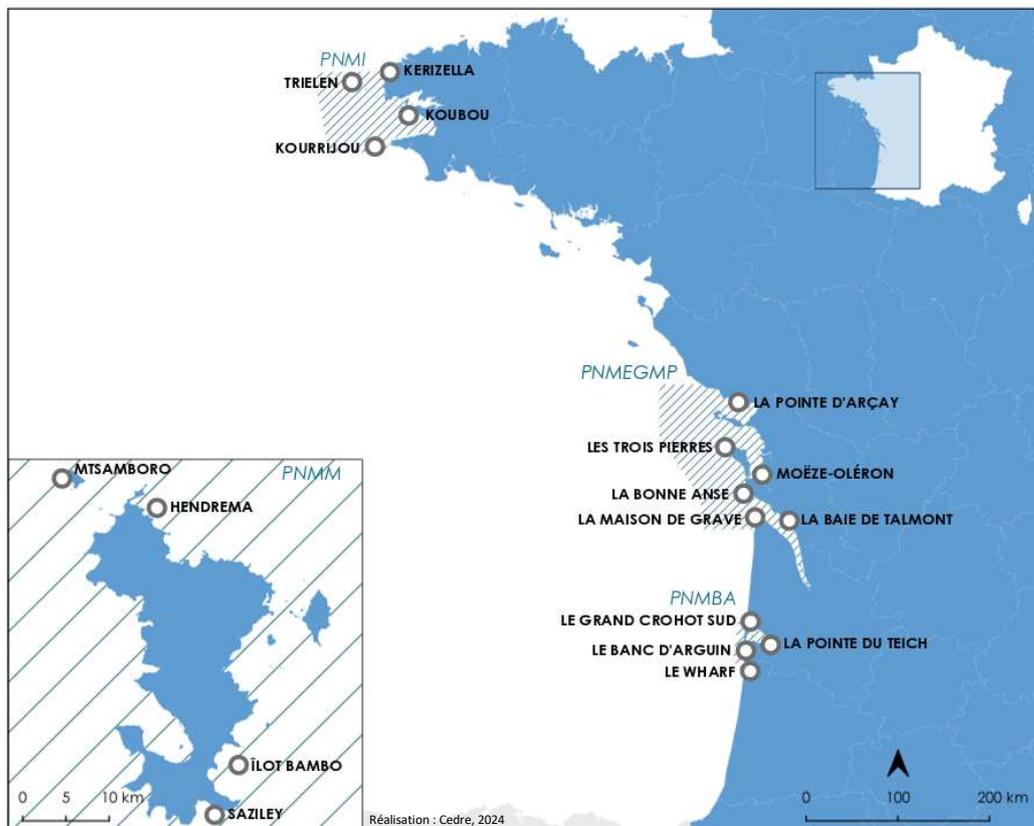


Figure 4 : Localisation des sites étudiés sur les quatre PNM dans le cadre du projet ORDECH (©Cedre)

Pour chaque site sélectionné, le Cedre a demandé aux PNM de conserver les déchets prélevés dans le cadre de la surveillance régulière, sur une année complète, afin de couvrir les différentes saisons et de prendre en compte les variations des activités anthropiques et des conditions environnementales spécifiques à chaque saison. Les déchets prélevés ont été mis de côté pour l'étape de caractérisation fine. À noter que pour le PNMM, les déchets n'ont pas été conservés, mais uniquement photographiés (Figure 5).

Les prélèvements ont été réalisés par les agents des PNM ou des opérateurs, selon le protocole utilisé pour la surveillance nationale des déchets sur le littoral (Cedre, 2023), lui-même issu des recommandations européennes (MSFD TGML, 2023) et des conventions des mers régionales (OSPAR, 2010 ; OSPAR, 2020). Ce protocole consiste à collecter une fois par saison, soit 4 fois par an, tous les déchets échoués supérieurs à 5 mm, sur une bande littorale de 100 m de long couvrant toute la largeur de la plage. Les déchets prélevés incluent les objets identifiables, fragments, pièces et morceaux associés, les objets inconnus et les fragments non identifiables. Une fois les déchets prélevés, ils sont identifiés et catégorisés en utilisant la grille d'identification OSPAR/DCSMM fournie par le Cedre (Figure 5). À noter que le PNMI a adopté une fréquence de prélèvement plus élevée, à raison d'un prélèvement par mois, afin de pouvoir faire un suivi plus précis de l'évolution saisonnière.



Figure 5 : A. Prélèvement des déchets échoués sur le littoral ; B. Caractérisation et identification selon la classification OSPAR/DCSMM ; C. Photographie et étiquetage d'une catégorie de déchets (ici des bouchons) (©Cedre)

Le tableau ci-dessous récapitule le nombre de sites et les dates de prélèvement des déchets étudiés dans le cadre du projet (Tableau 1).

Tableau 1: Tableau récapitulatif des sites et les prélèvements étudiés pour les quatre PNM étudiés

PNM	Nom du site (commune, département)	Dates des prélèvements	Nombre total de déchets prélevés
PNMI	Kerizella (Porspoder, 29)	11/03/22 ; 14/04/22 ; 17/05/22 ; 10/08/22 ; 16/09/22 ; 14/10/22 ; 15/11/22 ; 15/12/22 ; 12/01/23 ; 14/02/22 ; 17/03/22 ; 11/04/22	1 808
	Trielen (Le Conquet, 29)	13/05/22 ; 21/06/22 ; 21/07/22 ; 22/08/22 ; 20/09/22 ; 18/10/22 ; 1/12/22 ; 15/02/23 ; 15/03/23 ; 17/04/23 ; 17/05/23 ; 13/06/23	627
	Koubou (Crozon, 29)	19/05/22 ; 22/06/22 ; 28/07/22 ; 17/08/22 ; 15/09/22 ; 18/10/22 ; 14/11/22 ; 20/12/22 ; 24/01/23 ; 15/02/23 ; 28/03/23 ; 25/04/23	1 327
	Kourrijou (Sein, 29)	15/11/21 ; 14/12/21 ; 14/01/22 ; 19/05/22 ; 10/06/22 ; 07/07/22 ; 18/11/22 ; 23/01/23 ; 27/02/23 ; 27/03/23 ; 26/04/23 ; 25/05/23	918
Total déchets prélevés : 4 680			
PNMEGMP	La Pointe d'Arçay (L'Aiguillon-la-Presqu'île, 17)	24/04/2022 ; 05/07/2022 ; 14/10/2022 ; 06/01/2023	1 940
	Les Trois Pierres (Saint-Denis-D'Oléron, 17)	21/04/2022 ; 05/07/2022 ; 16/09/2022 ; 06/01/2023	971
	Moëze-Oléron (Saint-Froult, 17)	17/04/2023 ; 02/07/2023 ; 02/10/2023 ; 19/01/2024	1 451
	La Bonne Anse (Les Mathes, 17)	12/01/2022 ; 29/04/2022 ; 04/07/2022 ; 07/10/2023	843
	La Baie de Talmont (Talmont-sur-Gironde, 17)	4/04/2022 ; 20/06/2022 ; 14/10/2022	1 222
	La Maison de Grave (Le Verdon sur Mer, 33)	19/04/2022 ; 16/06/2022 ; 30/09/2022	562
Total déchets prélevés : 6 989			
PNMBA	Le Grand Crohot Sud (Lège-Cap-Ferret, 33)	11/07/22 ; 05/10/22 ; 24/01/23 ; 04/04/23 ; 27/07/23	1 965
	La Pointe du Teich (Le Teich, 33)	16/03/22 ; 24/08/22 ; 28/09/22 ; 06/01/23 ; 25/07/23	198
	Le Banc d'Arguin (La Teste-de-Buch, 33)	13/07/22 ; 27/10/22 ; 23/01/23 ; 03/04/23 ; 18/07/23	500
	Le Wharf (La Teste-de-Buch, 33)	31/03/22 ; 25/01/23 ; 05/04/23 ; 19/07/23	1 180
Total déchets prélevés : 3 843			
PNMM	Mtsamboro (Mtsamboro, 976)	22/06/22	186
	Handrema (Bandraboua, 976)	22/06/22 ; 16/12/22	280
	Îlot Bambo (Bandrélé, 976)	21/06/22 ; 15/12/22	160
	Saziley (Bandrélé, 976)	15/12/22 ; 27/02/23	72
Total déchets prélevés : 698			

2.2 Réalisation d'un état des connaissances géographiques et socio-économiques par PNM

Un état des connaissances géographiques et socio-économiques a été réalisé à l'échelle de chaque PNM couvert par l'étude. L'objectif de cette étape était d'identifier les activités susceptibles de générer de la pollution par les déchets sur chaque PNM, tout en prenant en compte les facteurs géographiques influençant le transport, l'accumulation, et la remobilisation de ces déchets (cours d'eau, courants océaniques, vents dominants, etc.).

Les PNM ont été sollicités afin de fournir des ressources d'intérêts relatifs à leur périmètre. D'autres informations ont été collectées par le Cedre afin d'approfondir la compréhension des territoires étudiés. Le tableau ci-dessous présente une liste des paramètres étudiés ainsi que les centres de ressources utilisés dans le cadre du projet (Tableau 2).

Tableau 2 : Paramètres étudiés et centres de ressources utilisés dans le cadre du projet

	Paramètres	Informations recherchées	Centre de ressources
Géographie	La géomorphologie	Dynamique du littoral ; indication sur les éventuelles zones d'accumulation, de stockage et/ou de transit des déchets	BRGM
	Les courants océaniques	Principales directions et forces des courants océaniques ; indication sur le transport des déchets notamment les déchets transfrontaliers	SHOM
	Les houles océaniques	Principales directions et forces des houles ; renseignement sur le transport des déchets ainsi que leur remobilisation	SHOM
	Les vents dominants	Principales directions et forces des vents, renseignement sur le transport des déchets, notamment terrestres	Windy
	Les courants de marée	Directions et forces des courants de marées, indication sur le transport des déchets ainsi que leur remobilisation	SHOM
	L'apport fluvial	Identification des apports fluviaux, renseignement sur le transport des déchets, notamment terrestres	Sandre
	Les zones sous statut de protection	Localisation des zones écologiques sensibles	INPN
Activités socio-économiques	Les activités maritimes		
	Les activités nautiques	Identification de la part des activités nautiques sur un territoire. Permet la prise en compte ou non de cette activité comme source potentielle de déchets	Communautés de communes
	L'aquaculture	Identification de la part de l'aquaculture sur un territoire. Permet la prise en compte ou non de cette activité comme source potentielle de déchets	Ageste
	La pêche	Identification de la part de l'activité de pêche sur un territoire. Permet la prise en compte ou non de cette activité comme source potentielle de déchets	Ageste
	Les ports	Identification de la part des activités portuaires sur un territoire. Permet la prise en compte ou non de cette activité comme source potentielle de déchets	Préfectures maritimes
	Le trafic maritime	Identification de la part du transport maritime sur un territoire. Permet la prise en compte ou non de cette activité comme source potentielle de déchets	Site des CROSS
	Les activités terrestres		
	Le tourisme	Identification des activités agricoles sur un territoire. Permet la prise en compte ou non de cette activité comme source potentielle de déchets	INSEE / Communautés de communes
	L'agriculture	Identification des activités agricoles sur un territoire. Permet la prise en compte ou non de cette activité comme source potentielle de déchets	Ageste
	Le traitement des eaux	Identification du nombre de systèmes d'assainissement et de stations d'épuration. Permet la prise en compte ou non de cette activité comme source potentielle de déchets	Communautés de communes

2.3 Création d'une liste de sources potentielles

Sur la base des activités identifiées dans l'état des connaissances, une liste unique de sources potentielles a été élaborée pour l'ensemble du projet. Cette liste est celle utilisée pour l'attribution des scores pour chaque catégorie de déchets, permettant ainsi d'estimer la contribution relative de chaque activité source à la présence de déchets échoués sur les sites étudiés. L'utilisation d'une liste unique permet d'obtenir des résultats comparables d'un site à l'autre ainsi que d'un PNM à un autre.

Afin également d'obtenir des résultats comparables avec d'autres études, cette liste a été élaborée et rendue compatible avec d'autres listes d'activités :

- Les listes d'activités sources utilisées dans 8 études antérieures traitant du sujet (Tudor & Williams, 2004 ; OSPAR ICG-ML 2017 ; OSPAR ICG-ML 2018 ; Schäfer et al., 2019 ; OSPAR ICG-ML 2020 ; Skirtun et al., 2022 ; Haarr et al., 2023 ; Maes et Preston-Whyte, 2023) ;
- La catégorisation officielle des secteurs économique en France de l'office statistique de l'Union européenne (Eurostat) ;
- Les activités identifiées dans la matrice des liens activités-pressions développée par l'OFB dans le cadre de la DCSMM (OFB, 2023).

Une liste de 52 sources a ainsi été établie, englobant l'ensemble des activités économiques recensées en France. L'exhaustivité de cette liste permet une approche sans a priori, considérant toutes les activités comme source potentielle de déchets.

Le tableau ci-dessous (Tableau 3) présente la liste de 52 sources considérées dans le cadre du projet. Un tableau plus complet est disponible en annexe 2 de ce rapport.

Tableau 3 : Liste des 52 sources considérées pour le projet ORDECH

Activités sources considérées		
Récupération de terres sur la mer	Energies non-renouvelables	Produits chimiques, pharmaceutiques, caoutchouc et plastiques
Défense côtière et protection contre les inondations	Agriculture	Produits métalliques, à l'exclusion des machines et équipements
Structures offshore (autres que pour le pétrole, gaz, énergies renouvelables)	Foresterie	Autres produits minéraux non métalliques
Restructuration de la morphologie des fonds marins, incluant le dragage et dépôt de matériaux	Infrastructure des transports	Produits informatiques, électroniques, équipement électronique, véhicules automobiles et autre matériel de transport
Canalisation et autres modifications des cours d'eau	Transport aérien	Fabrication de meubles, bijouterie, instruments de musique, jouets, réparation et installation de machines et équipements
Extraction de pétrole et de gaz, incluant les structures	Transport terrestre	Constructions et travaux de construction
Extraction de minéraux en mer	Autres transports terrestres	Infrastructure de tourisme et de loisir
Extraction de minéraux à terre	Administration, financier et assurance	Activités de tourisme et de loisir
Extraction de sel	Services artistiques, culturels et des jeux d'argent	Chasse et autres collectes
Extraction d'eau	Service de santé humaine	Plaisance
Ostréiculture	Service d'information et de communication	Ferry, bateau d'excursion et de croisière
Mytiliculture	Commerce	Commerce maritime
Pisciculture	Les ménages	Station d'épuration et débordement des eaux pluviales
Pêche de poissons et de mollusques	Produits des industries alimentaires, de boissons et produits à base de tabac	Collecte et élimination des déchets
Transformation de poissons et de mollusques	Produits de l'industrie textile, de cuir et en bois	Opérations et installations portuaires
Récolte de plantes marines	Produits de papier et du carton	Services d'administration publique et de défense ; services de sécurité sociale obligatoire
Energies renouvelables (éolienne, vague, marémotrice)	Produits de la cokéfaction et du raffinage	Activités spécialisées, scientifiques, enseignements et techniques
Transmission d'électricité et de communications (câbles)		

2.4 Caractérisation fine des déchets prélevés

La caractérisation fine est une étape clé de cette étude. Elle consiste en l'analyse détaillée de certaines catégories de déchets afin de recueillir des informations supplémentaires sur l'origine des déchets étudiés.

La caractérisation fine ne porte pas sur l'ensemble des déchets prélevés, mais uniquement sur ceux pouvant être identifiés. Les fragments non identifiés (tous matériaux confondus) sont donc exclus de cette analyse. Les caractéristiques étudiées incluent notamment l'état de dégradation, la présence d'inscriptions, de bioalissures (Figure 6), etc. Pour cette étape de caractérisation, tous les prélèvements d'un même site ont été considérés comme un seul échantillon. À noter que pour le PNMM, cette caractérisation fine n'a pas pu être réalisée du fait de contrainte de stockage des déchets. Les déchets une fois prélevés, ont été photographiés et une caractérisation simplifiée à partir de l'analyse des photographies a été réalisée.



Figure 6 : Exemples de déchets avec présence de bioalissures. A. Fragment de mousse avec des serpulidés et des balanes (PNMEGMP). B. Jouet avec des serpulidés (PNMBA). C. Bouteilles avec anatifé fixé (PNMI) (©Cedre)

Pour réaliser la caractérisation fine, le Cedre s'est déplacé dans les locaux des PNM, à l'exception du PNMI, car les déchets conservés ont été directement déposés au Cedre, et du PNMM, pour lequel l'analyse des photographies a été réalisée au Cedre. Le tableau ci-dessous (Tableau 4) récapitule les lieux et dates des phases de caractérisation fine pour les différents PNM.

Tableau 4 : Dates et lieux de réalisation des étapes de caractérisation fine

	Etape de caractérisation fine		
	Lieu	Durée	Date
PNMI	Locaux du Cedre	5 jours	17/07/23 – 21/07/23
PNMEGMP	Locaux du PNMEGMP	5 jours	25/03/24 – 29/03/24
PNMBA	Locaux du PNMBA	5 jours	02/10/23 – 06/10/23
PNMM (caractérisation simplifiée sur la base de photographies)	Locaux du Cedre	5 jours	22/07/24 – 26/07/24

Une grille de caractérisation fine a été développée pour cette analyse, composée des sections suivantes :

- **Métadonnées** : catégorie ; code OSPAR ; code DCSMM ; matériau ; quantité ; nom du déchet pour étiquetage/archivage ;
- **Description visuelle** : taille du déchet ; % de fragmentation ; état d'usure (poli, lissé, neuf) ;
- **Bioalissures** : présence/absence ; nom de l'espèce identifiée ; % de recouvrement ;

- **Inscriptions** : marque commerciale ; autres indications (ex : date limite de péremption) ; langue ; pays/continent de fabrication ou de distribution (Figure 12).
- **Commentaires**.



Figure 7 : Exemples de déchets avec inscription étudiés dans le cadre du projet. A. Bouteille de lait espagnole (PNMBA). B. Emballage de sel (PNMEGMP). C. Bouteille fermée contenant des emballages (PNMI) (@Cedre)

Pour chaque site étudié, cette grille de caractérisation fine a été remplie. Les déchets ont été classés et comptés selon les catégories de la grille d'identification OSPAR/DCSMM (Joint-list), utilisée dans le cadre du RNS-MD-L et disponible en annexe 3 de ce rapport. Pour chacune des catégories de déchets identifiables, l'ensemble des sections mentionnées ci-dessus ont été renseignées après observation approfondie des déchets.

Les analyses de données suivantes ont ensuite été réalisées :

- **Part des déchets caractérisés vs part des déchets non pris en compte** : Rapport entre la quantité totale de déchets prélevés sur le site et le nombre de déchets ayant été caractérisés (soit les déchets identifiables). Les résultats sont exprimés en nombre et en pourcentage ;
- **TOP 5 des déchets caractérisés retrouvés en majorité** : Classement des catégories de déchets les plus retrouvés sur chaque site, classés selon leur pourcentage par rapport au nombre total des déchets caractérisés soit le rapport entre le nombre de déchets d'une catégorie donnée et le total de déchets caractérisés. Les résultats sont exprimés en nombre et en pourcentage ;
- **Nombre de déchets présentant des bioalissures** : Rapport entre le nombre de déchets présentant des bioalissures et le total de déchets caractérisés. Les résultats sont exprimés en nombre ;
- **Nombre de dates de péremption recensées** : Rapport entre le nombre de déchets présentant des dates de péremption lisibles et le nombre total de déchets caractérisés. Les résultats sont exprimés en nombre ;
- **Nombre de langues recensées** : Rapport entre le nombre de déchets présentant des inscriptions, classés par langue, et le nombre total de déchets caractérisés. Les résultats sont exprimés en nombre ;
- **Nombre de marques commerciales recensées** : Rapport entre le nombre de déchets présentant des marques commerciales et le nombre total de déchets caractérisés. Les résultats sont exprimés en nombre et en pourcentage.

L'ensemble des calculs ont été réalisés avec le logiciel Excel.

2.5 Attribution des scores

L'étude approfondie des conditions environnementales, des activités socio-économiques et des déchets retrouvés sur le littoral des PNM, a permis au Cedre d'attribuer pour chaque catégorie de déchets, un score aux différentes activités sources en fonction de leur degré de probabilité. Cette attribution des scores a été faite pour chaque site étudié. Pour ce faire un système de notation probabiliste a été utilisé.

2.5.1 Système de notation

Pour cette étude, le système de notation dit « E » a été utilisé (Tudor & Williams, 2004). Cette notation propose 6 niveaux de contribution, allant de « très probable » à « non considérée ». Chaque niveau est associé à un score, compris entre 16 et 0, et une occurrence maximum est définie pour chaque score. Le tableau ci-dessous (Tableau 5), présente ce système de notation.

Tableau 5 : Tableau récapitulatif le système de notation E (d'après Schäfer et al., 2019 - référence à Tudor & Williams, 2004)

Système de notation E				
Degré de probabilité	Acronyme	Définition	Score	Occurrence maximum
Très probable	LL	Il est très probable que le déchet provienne de cette source	16	1
Probable	L	Il est probable que le déchet provienne de cette source	4	4
Possible	P	Il est possible que le déchet provienne de cette source	2	6
Peu probable	U	Il est peu probable que le déchet provienne de cette source	1	8
Très peu probable	UU	Il est très peu probable que le déchet provienne de cette source	0,25	∞
Non considéré	X	Il n'est pas possible que les déchets proviennent de cette source	0	∞

Comme mentionné précédemment, les déchets prélevés sur chaque site étudié ont été classés selon la liste OSPAR/DCSMM du RNS-MD-L. Chaque catégorie de déchets identifiée a ensuite été analysée individuellement. Le nombre de déchets pour chaque catégorie a été compté puis un score allant de 0 à 16 a été attribué aux 52 sources identifiées selon leur degré de probabilité, créant ainsi une matrice de scores pour chaque site étudié (soit 18 matrices de scores au total).

2.5.2 Calcul de la contribution relative de chaque source

Une fois le système de notation appliqué et la matrice de score obtenue pour chaque site, il devient possible de calculer la contribution relative de chaque source sur chaque site.

Pour cela, le pourcentage du nombre de déchets et la somme des scores sont calculés pour chaque catégorie. Puis, pour chaque source, le score attribué est divisé par le score total de la catégorie puis est multiplié par la part représentée par la catégorie dans le total des déchets étudiés. Ce calcul,

présenté ci-dessous, permet d'obtenir la contribution relative de cette source pour la catégorie considérée.

$$\text{Contribution relative} = \% \text{ du nombre total de déchets de cette catégorie sur le site} \times \frac{\text{Notation de la source}}{\text{Total des notations de la catégorie de déchet}}$$

Le tableau ci-dessous (Tableau 6) illustre la méthodologie :

Tableau 6 : Méthodologie de calcul de la contribution relative des différentes sources pour chaque catégorie de déchets – **Catégorie de déchet** : différentes catégories de déchets considérées ; **% du total des déchets** : pourcentage de la quantité de déchets par catégorie sur l'ensemble des déchets analysés du site ; **Source 1, Source 2** : sources potentielles considérées ; **Total des notations** : somme des notations des différentes sources pour chaque catégorie ; **Contribution relative** : Calculée pour chaque source en utilisant la formule Contribution relative = % du nombre total de déchets de cette catégorie sur le site × (Notation de la source / Σ Notations de la catégorie du déchet).

Catégorie de déchets	% de la catégorie sur l'ensemble des déchets analysés	Notation			Contribution relative	
		Source 1	Source 2	Total des notations	Source 1	Source 2
Catégorie 1	0,5 %	4	0	4	0,5 %	0 %
Catégorie 2	5 %	0	16	16	0 %	5 %
Catégorie 3	25 %	1	4	5	0,2 %	20 %
Contribution de la source sur l'ensemble du site =					0,7 %	25 %

Voici un exemple de la formule appliquée au Tableau 4 :

$$\text{Contribution relative de la source 1 sur la catégorie 1} = 0,5 \times \left(\frac{4}{4} \right) = 0,5 \%$$

Afin d'obtenir la contribution relative d'une source à l'échelle du site, les contributions relatives de cette source pour l'ensemble des catégories sont sommées.

Par exemple, comme illustré dans le Tableau 6, la contribution de la source 1 à la catégorie de déchets 1 est de 0,5 %, cette source ne contribue pas à la catégorie de déchet 2 et contribue à 0,2 % à la catégorie de déchet 3. En additionnant l'ensemble de ces contributions, les résultats montrent que la source 1 contribue à 0,7 % de la pollution totale sur le site.

Comme tous les déchets analysés et toutes les sources potentielles sont pris en compte, la somme des contributions relatives de toutes les sources sur l'ensemble d'un site est égale à 100 %.

Pour cette étude, la méthodologie ci-dessus a été appliquée pour chaque site de chaque PNM (soit 18 fois au total). Un fichier automatisé a été développé afin de calculer la contribution relative de chaque source en pourcentage.

2.5.3 Agrégation des résultats à l'échelle des PNM

Afin d'obtenir la contribution relative d'une source à l'échelle d'un PNM, une méthode d'agrégation a été développée. Cette méthode consiste à moyenner la contribution de chaque source à l'échelle de l'ensemble des sites du PNM considéré.

Pour cela, la formule ci-dessous a été appliquée :

$$\text{Contribution de la source } X \text{ à l'échelle d'un PNM} = \frac{\sum_{i=1}^n \text{Contribution de la source } X \text{ sur le site } i}{n}$$

Où :

- n représente le nombre total de sites étudiés dans le PNM
- La « Contribution de la source X sur le site i » correspond à la contribution relative de cette source sur chaque site individuel.

Le tableau ci-dessous (Tableau 7) permet d'illustrer cette formule :

Tableau 7 : Illustration simplifiée du calcul pour obtenir la contribution de toutes les sources à l'échelle d'un PNM où seulement 3 sites sont étudiés et seulement 6 sources potentielles sont considérées.

	Contribution de la source 1	Contribution de la source 2	Contribution de la source 3	Contribution de la source 4	Contribution de la source 5	Contribution de la source 6	Somme des contributions par site
Site 1	0,7 %	25 %	0,1 %	36 %	14 %	24,2 %	100 %
Site 2	0,5 %	12 %	0 %	41,8 %	11 %	34,7 %	100 %
Site 3	0,4 %	25 %	0 %	14 %	20,4 %	40,2 %	100 %
PNM	0,5 %	21 %	0,5 %	30 %	15 %	33 %	100 %

Le tableau illustre la méthodologie en prenant l'exemple d'un PNM où trois sites ont été étudiés et six sources potentielles ont été considérées. Pour obtenir la contribution de chaque source à l'échelle du PNM, la moyenne de chaque contribution est calculée.

Voici un exemple de la formule appliquée au Tableau 7 :

$$\text{Contribution de la source 1 à l'échelle du PNM} = \frac{0,7 \% + 0,5 \% + 0,4 \%}{3} = 0,5 \%$$

Par exemple, comme illustré dans le Tableau 7, il apparaît que la source 1 contribue faiblement à la pollution totale du PNM puisqu'elle serait la cause de 0,5 % de la pollution. À l'inverse, dans cet exemple, les sources 6 et 4 semblent contribuer fortement à cette pollution avec une contribution respective de 33 % et 30 %.

Un fichier automatisé a été développé afin de calculer la contribution relative de chaque source en pourcentage pour chaque PNM.

2.6 Consolidation des résultats via la mise en place d'ateliers participatif

L'étape suivante a consisté en l'organisation d'ateliers participatifs locaux. Ces ateliers avaient pour vocation de réunir les parties prenantes locales afin qu'ils puissent partager leur expertise et leur connaissance du territoire et ainsi consolider les matrices de scores obtenues.

2.6.1 Organisation des ateliers

Un atelier a été organisé par le Cedre et les PNM au sein de chacun d'eux. À partir d'une liste d'activités représentatives de chaque PNM, établie par le Cedre, des parties prenantes locales ont été invitées par les PNM. Pour le PNMI, le PNMEGMP et le PNMBBA, les ateliers participatifs se sont déroulés dans leurs locaux sur une demi-journée. Pour le PNMM, du fait de la distance et du contexte local, il n'a pas été possible d'organiser d'atelier. Cet atelier a été remplacé par un échange par visioconférence entre le PNM et le Cedre.

Le tableau ci-dessous (Tableau 8) présente le détail de l'organisation des ateliers : les lieux, les dates, le nombre de parties prenantes invitées et leurs domaines d'activités.

Tableau 8 : Tableau récapitulatif des ateliers organisés pour le projet ORDECH

Organisation des ateliers participatifs				
PNM	Lieu de l'atelier	Date	Nombre de participants	Secteur d'activité - nombre d'acteur
PNMI	Locaux du PNMI	12/09/2024	15	Pêche - 1 Ostréiculture - 1 Economie de la mer - 1 Biologiste - 1 Agent intercommunal - 1 Dépollution industrielle et urbaine - 1 Lycée maritime - 1 Usager du littoral - 1 Agents du PNMI - 4 Agents Cedre - 2 Agent OFB - 1
PNMEGMP	Locaux du PNMEGMP	09/07/2024	16	Pêche - 1 Port de commerce - 1 Eau et assainissement - 1 Agriculture - 1 Agent communal - 2 Tourisme - 2 Réserve naturelle - 1 Association environnementale - 2 Agents du PNMEGMP - 4 Agents Cedre - 1
PNMBA	Locaux du PNMBBA	19/09/2024	13	Pêche - 2 Ostréiculture - 1 Pisciculture - 1 Sylviculture - 1 Technicien rivière - 1 Acteur bassin versant - 1 Agent communal - 1 Agent intercommunal (eau et assainissement) - 1 Chasse maritime - 1 Agents du PNMBA - 2 Agents du Cedre - 1
PNMM	Visioconférence	09/10/2024	3	Agent du PNMM - 1 Agents du Cedre - 2

2.6.2 Présentation du déroulé des ateliers

Pour ces ateliers, le Cedre a élaboré un scénario adaptable pour chaque PNM, en proposant notamment une liste de sources potentielles ciblées en fonction des activités spécifiques de chaque parc, validée par chaque PNM. L'atelier intitulé « **de la découverte des déchets à leurs origines** », d'une durée de 3h, s'est appuyé sur les déchets prélevés par chaque PNM qui ont été conservés après l'étape de caractérisation fine. Un échantillon de ces déchets a été réparti sur différentes tables (« îlots »), correspondant aux différents sites de surveillances où ils ont été prélevés, en quantités proportionnelles à celles retrouvées sur les sites (Figure 8).



Figure 8 : Atelier participatif organisé au PNMEGMP avec illustration d'un îlot (©Cedre)

Les ateliers se sont déroulés en trois phases, guidant progressivement les participants vers l'identification des sources en appliquant une version simplifiée de la méthodologie utilisée par le Cedre :

- **Phase 1 : « À la découverte des déchets du territoire du PNM »** : Cette étape permettait aux participants de découvrir les déchets collectés sur leur territoire et de rechercher divers indices (état d'usure, biosalissures, inscriptions, etc.) susceptibles de fournir des informations sur leurs origines.
- **Phase 2 : « Réflexions autour de leur(s) origine(s) »** : Cette étape permettait aux participants de réfléchir aux sources potentielles des déchets identifiés sur leur territoire, en soulignant qu'un même type de déchet peut provenir de différentes sources. Cette phase permettait également de valider la liste des sources potentielles ciblées établie en amont par le Cedre.

- **Phase 3 : « Quelle est la part de ces activités dans la pollution par les déchets ? »** : l'objectif était de faire évaluer aux participants la contribution relative de chaque source par catégorie de déchets, en utilisant un code couleur. Le système de notation utilisé, identique à celui du Cedre, permettait ainsi de comparer les résultats.

2.6.3 Les enseignements obtenus

Les ateliers ont tout d'abord permis de créer un espace d'échange constructif avec les acteurs locaux de chaque PNM, permettant le partage de connaissances et d'expérience, enrichissant ainsi la compréhension des pratiques spécifiques à chaque territoire.

La phase de caractérisation des déchets par les participants a permis de mieux identifier certains déchets, comme des emballages alimentaires prélevés au PNMM ou du matériel de construction retrouvé sur le littoral du PNMEGMP (Figure 9).

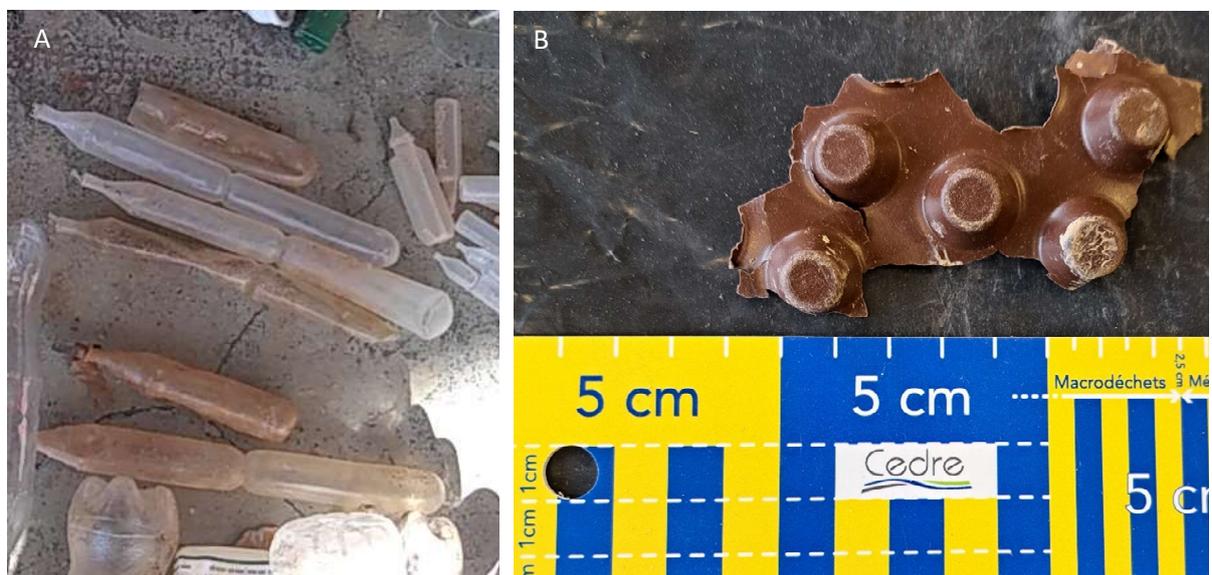


Figure 9 : Exemple de déchets ayant pu être caractérisés grâce aux ateliers. A. Contenants alimentaires (emballages de glaces à l'eau (Hendrema, PNMM)). B. Déchets de construction : membrane de fondation alvéolée (Baie de Talmont, PNMEGMP) (@Cedre)

Ces ateliers ont également permis de valider les sources identifiées comme contributrices à la pollution au sein des PNM. En effet, les participants ont été invités à réfléchir aux sources potentielles sur leur territoire. L'ensemble de celles préalablement identifiées par le Cedre ont ainsi été confirmées par les participants, sans qu'aucune nouvelle source ne soit ajoutée par les participants.

De plus, les informations et les interprétations fournies par les participants lors de la phase d'attribution des scores ont permis de confirmer ou d'affiner certains résultats (Figure 10).



Figure 10 : Phase d'attribution des scores par les participants lors de l'atelier organisé au PNMI (@Cedre)

À Mayotte, par exemple, la pratique courante du voulé (rassemblements conviviaux sur le littoral) a été identifiée comme une source significative de déchets, ce qui a conduit à ajuster la contribution des "activités de tourisme et de loisirs" sur certains sites du PNMM.

De même, sur le site des Trois Pierres, localisé sur l'île de Ré, la présence de nombreuses cartouches de chasse, alors que la chasse n'y est pas pratiquée, a été expliquée par l'utilisation de ces cartouches pour l'effarouchement des oiseaux marins par les pêcheurs. Ainsi, la contribution de l'activité pêche au PNMEGMP a été ajustée.

Autre exemple d'enrichissements apportés par ces ateliers, des sites tels que la Maison de Grave (PNMEGMP), initialement perçus comme peu touristiques ont été identifiés par les participants comme fréquentés. Pour ces sites, la contribution des « activités de tourisme et de loisirs » a ainsi été augmentée (Figure 11).

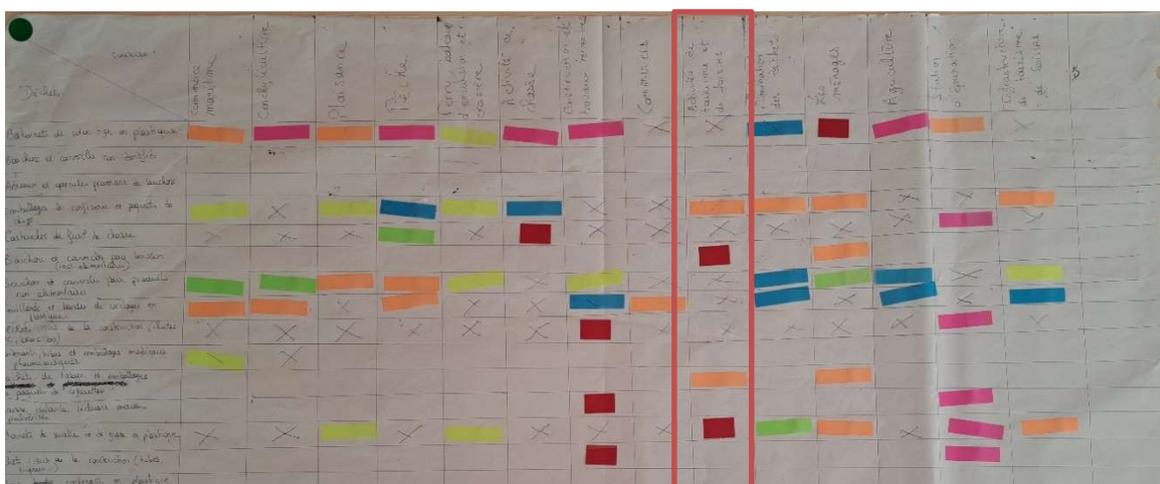


Figure 11 : Résultats de la phase d'attribution des scores sur le site « Maison de Grave » lors de l'atelier participatif du PNMEGMP. Les participants ont attribué un degré de probabilité plus important à la source « activités de tourisme et de loisirs » comme source génératrice de déchet par rapport aux résultats préliminaires (@Cedre)

Ces échanges ont donc permis d'ajuster les scores et ainsi améliorer la précision de l'étude en prenant en compte les particularités de chaque territoire.

2.7 Valorisation des résultats obtenus

L'ensemble des données obtenues lors des différentes phases ont, dans un premier temps, été analysées à l'échelle de chaque site d'étude afin de fournir, pour chaque site (soit au total 18 sites) :

- Le nombre d'activités sources identifiées comme contribuant à la pollution par les déchets sur le site ;
- La contribution relative de chaque source au total des déchets identifiables collectés sur le site (en pourcentage) ;
- La part de la contribution des activités terrestres et des activités maritimes à l'échelle du site (en pourcentage).

Ces données ont ensuite été agrégées à l'échelle de chaque PNM, selon la méthode explicitée en partie 2.5.3 de ce rapport. **Ainsi, pour chaque PNM, les résultats suivants ont été obtenus :**

- Le nombre d'activités sources identifiées comme contribuant à la pollution par les déchets sur le PNM ;
- La contribution relative de chaque source au total des déchets identifiables collectés sur le PNM (en pourcentage) ;
- La part de la contribution des activités terrestres et des activités maritimes à l'échelle du PNM (en pourcentage).

Dans le cadre du présent rapport, les résultats obtenus à l'échelle de chaque PNM sont présentés et discutés en prenant en compte le contexte géographique et socio-économique du PNM. Une analyse à l'échelle inter-PNM est également réalisée. En parallèle un livret de synthèse a été produit par PNM détaillant les résultats obtenus sur les différents sites. Ce livret, disponible en annexe 4 de ce rapport, se compose de 4 fiches synthétiques, dont le contenu est présenté ci-dessous :

Fiche synthétique 1 : Présentation des PNM et des sites de surveillance. Composée des éléments suivants :

- Introduction sur le PNM concerné : chiffre-clé et principales caractéristiques du territoire ;
- Présentation des sites de surveillance étudiés : localisation, nom et dates de prélèvement.

Fiche synthétique 2 : Situation géographique et activités anthropiques. Composée des éléments suivants :

- Section sur les facteurs géographiques principaux du PNM concerné : type de côte ; facteurs hydrodynamiques dominants : courants, houle, marée, vent, influence fluviale, etc. ;
- Section sur les principales activités anthropiques du PNM concerné : distinction entre les activités maritimes (pêche, ports, activités nautiques, etc.) et les activités terrestres (population, tourisme, agriculture, etc.) ;
- Liste des sources potentielles identifiées.

Fiche synthétique 3 : Caractérisation fine des déchets retrouvés sur le littoral. Composée des éléments suivants :

- Total des déchets prélevés et caractérisés (nombre et pourcentage) ;
- Le TOP 5 des déchets caractérisés retrouvés en majorité (nombre et pourcentage) ;
- La présence de biosalissures (nombre et espèces si identifiées) ;
- Les dates relevées classées par décennie ;
- Les langues et les marquées relevées ;

Fiche synthétique 4 : Sources des déchets identifiées. Composée des éléments suivants :

- Bilan global à l'échelle du PNM concerné : graphique circulaire présentant les sources identifiées sous forme de pictogramme et leur pourcentage de contribution ;
- La part en pourcentage des sources maritimes et terrestres à l'échelle du PNM concerné ;
- Les résultats à l'échelle des sites de surveillance du PNM concerné : graphiques circulaires par site présentant les sources identifiées sous forme de pictogramme et leur pourcentage de contribution, présentés sous forme d'une carte.

Les résultats décrit ci-dessus ont été analysés à l'aide des logiciels suivants : le logiciel de cartographie QGIS, Excel et les logiciels de design graphique Inskape et Adobe Illustrator.

3 RESULTATS

Cette section du rapport présente les sources de déchets identifiées pour chaque PNM suite à l'application de la méthode probabiliste. Les résultats obtenus sont déclinés par PNM, avec tout d'abord, une introduction du territoire concerné suivi du diagramme circulaire illustrant les différentes sources et leur contribution en pourcentage. Une analyse inter-PNM est proposée à la fin de cette partie.

Le tableau ci-dessous présente la liste de sources identifiées au sein des différents PNM étudiés, représentées par des pictogrammes avec leurs définitions ci-dessous (Tableau 9).

Tableau 9 : présentation des sources identifiées à l'échelle des différents PNM avec une définition (16 sources identifiées sur les 52 étudiées)

Sources identifiées		
Intitulé	Pictogramme	Définition
Commerce maritime		Comprend le transport de marchandises par voies navigables maritimes (inter)nationales. Incl. la consommation des équipages, le matériel utilisé à bord, etc.
Pêche		Désigne l'activité de capture des espèces aquatiques (poissons, mollusques, algues, etc.) à des fins commerciales. Incl. la consommation des équipages, le matériel utilisé à bord, etc.
Croisières et navires d'excursion		Désigne les différents types de navires utilisés pour le transport de passagers, le tourisme et les loisirs en mer type ski nautique. Incl. la consommation des équipages, le matériel utilisé à bord, etc.
Plaisance		Désigne l'ensemble des activités de navigation de loisirs pratiquées par des particuliers avec des embarcations type bateaux à moteur, voiliers ou autres types d'embarcations. Incl. la consommation des usagers, le matériel utilisé à bord, etc.
Mytiliculture		Élevage des moules : Élevage sur bouchots, cordes suspendues, filières.
Ostréiculture		Élevage des huîtres : Collecte des naissains, élevage (poche ; table ; etc.), affinage, etc.
Les ménages		Désigne les unités de consommation constituées par les personnes vivant sous le même toit. Incl. la mauvaise gestion des déchets dans le foyer (ex : rejet de déchets dans les toilettes, rejet intentionnel par la fenêtre lors de trajet en voiture, etc.).
Collecte et élimination des déchets		Ensemble des activités de gestion des déchets depuis leur génération jusqu'à leur traitement final.
Commerces		Établissements destinés à la vente de produits aux consommateurs.
Construction terrestre		Ensemble des activités de conception, construction, rénovation et maintenance des bâtiments et infrastructures. Incl. la consommation sur les chantiers.
Stations d'épuration		Installation destinée à traiter les eaux usées pour les rendre conformes aux normes environnementales avant leur rejet dans le milieu naturel. Incl. les fuites de déchets devant être captés, la perte de matériel (ex : biomédia), etc.
Activités de tourisme et de loisir		Comprend toutes les expériences et services offerts aux résidents d'un territoire et aux touristes pour leur divertissement. Incl. la consommation des usagers ainsi que la pêche récréative.
Infrastructures de tourisme		Comprend les hébergements touristiques, les sites et attractions touristiques, les installations de loisirs, les restaurants et établissements de restauration.
Activité de chasse		Comprend la chasse (professionnelle ou de loisir), le trappage (professionnel ou de loisir) et la cueillette. Incl. la consommation durant l'activité.
Agriculture		Comprend toutes les activités de culture et d'élevage. Incl. les techniques agricoles associés (irrigation, épandage, etc.).
Sylviculture		Désigne l'ensemble des activités liées à la gestion, la conservation et l'exploitation des forêts. Incl. la consommation durant l'activité.

3.1 Sources identifiées pour le PNMI

Le PNMI se situe à la pointe du Finistère en mer d'Iroise, couvre 300 km² d'espace maritime et borde 330 kilomètres de côtes où se succèdent des formations littorales uniques et très diversifiées (Figure 12). Ce territoire est caractérisé par (i) une influence marine très importante, qui depuis des milliers d'années et encore aujourd'hui, façonne cet espace, (ii) par des fonds marins d'une grande richesse écologique, et (iii) par un littoral très découpé et très diversifié.

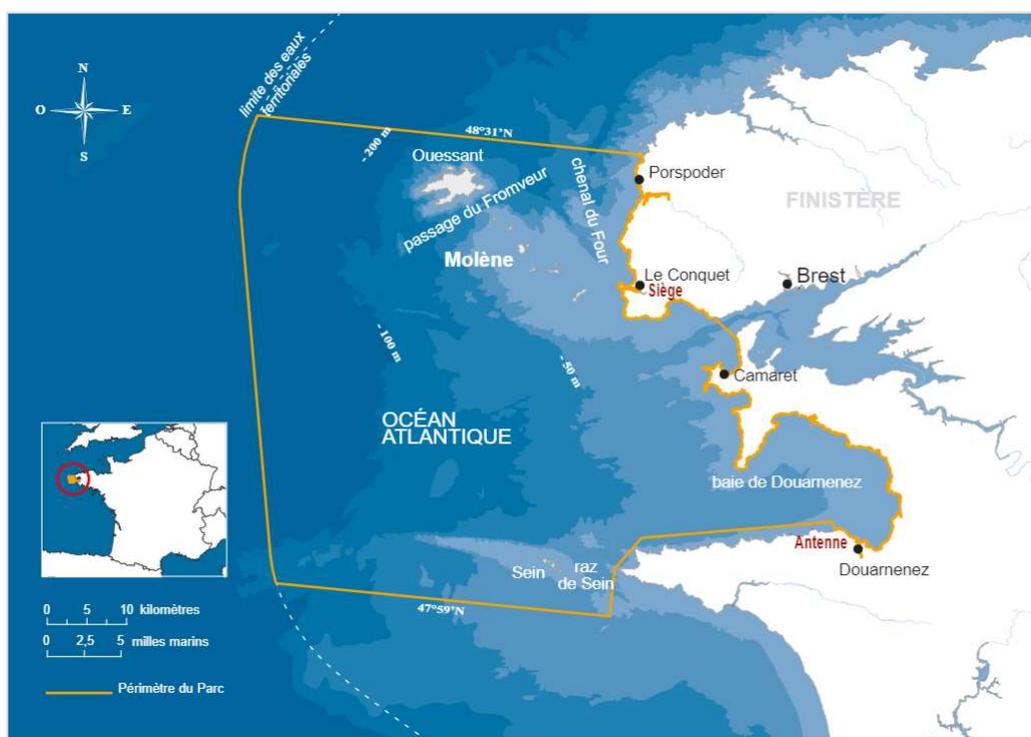


Figure 12 : Localisation du PNMI (source : parc-marin-iroise.fr)

En effet, de nombreux facteurs hydrodynamiques modèlent ce secteur : les grands courants océaniques de l'Atlantique qui passent à proximité des côtes du PNMI, l'important marnage du secteur qui, dans les zones de rétrécissement, crée des courants conséquents, les houles puissantes formées en haute mer qui déferlent sur le littoral, etc. Cette configuration unique est à l'origine d'un panel d'activités anthropiques : une ressource marine abondante et diversifiée permettant des activités de pêches variées, un fort attrait touristique grâce aux nombreux sites et paysages d'intérêt, la proximité du PNMI avec de grandes routes maritimes et avec le port d'escale de Brest, une agriculture développée (maraichage et élevage porcin), etc.

Entre novembre 2021 et mai 2023, un total de 4 680 déchets a été collecté sur les 4 sites étudiés sur le PNMI. Sur ce total, l'analyse n'a porté que sur les déchets identifiables, soit 1 867 déchets, représentant 39,9 % du total des déchets prélevés.

Les 5 principales catégories de déchets retrouvées au PNMI sont les suivantes : Les filets et morceaux de filets, qui constituent 35,9 % des déchets analysés (670 objets). Les bouchons et couvercles pour boissons, non identifiés et les anneaux et opercules provenant de bouchons représentent respectivement 8,7 % (162 objets), 5,1 % (96 objets) et 4,6 % (85 objets) des déchets. Enfin, les cartouches de fusils de chasse représentent 3,5 % des déchets prélevés, soit 65 objets (Figure 13).

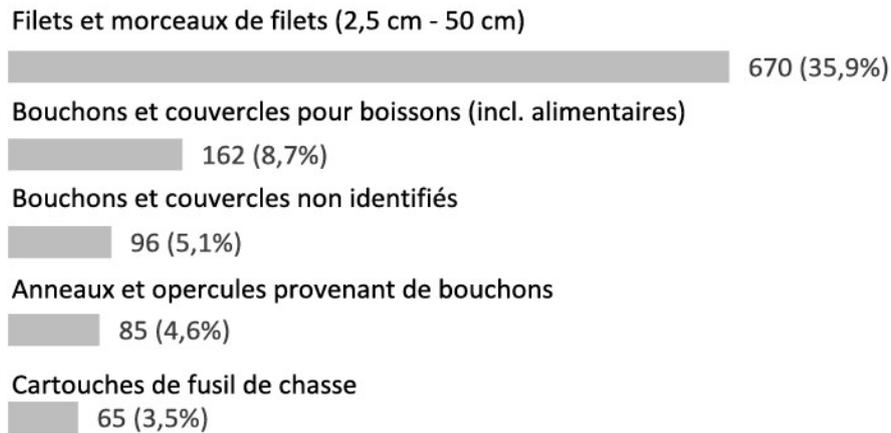


Figure 13 : Top 5 des déchets retrouvés en majorité au PNMI (©Cedre)

La caractérisation fine a révélé que 5,5 % des déchets caractérisés présentaient des biosalissures (soit 103 déchets sur 1860), principalement des algues et des anatifes. Par ailleurs, des inscriptions ont été observées sur 4,6 % des déchets (86 objets), avec des occurrences en anglais (26), en français (18) et en espagnol (13). Des marques ont été relevées sur 5,8 % des déchets (108 objets), parmi lesquelles les marques Master Kong (boisson type soda), Nescafé (café) et Gatorade (boisson sportive) étaient les plus fréquemment observées, respectivement sur 8, 4 et 4 déchets (Figure 14).



Figure 14 : Bouteille de la marque Master Kong retrouvée sur le site de Kerizella – Capsules Nescafé retrouvées à Kourrijou (©Cedre)

Le graphique ci-dessous présente la répartition en pourcentage des sources potentielles attribuées aux 1 867 déchets caractérisés à l'échelle du PNMI (Figure 15). Ces résultats ont été consolidés à l'issue d'un atelier participatif impliquant 15 acteurs locaux, qui a confirmé les premières attributions de sources identifiées proposées par le Cedre pour chaque site. Suite à cette validation, les résultats à l'échelle des différents sites ont été agrégés afin d'obtenir les résultats à l'échelle du PNM.

Les résultats montrent une prédominance des déchets issus d'activités maritimes, contribuant à 76 % des déchets identifiés, tandis que les déchets issus d'activités terrestres contribuent à 24 % des déchets étudiés.

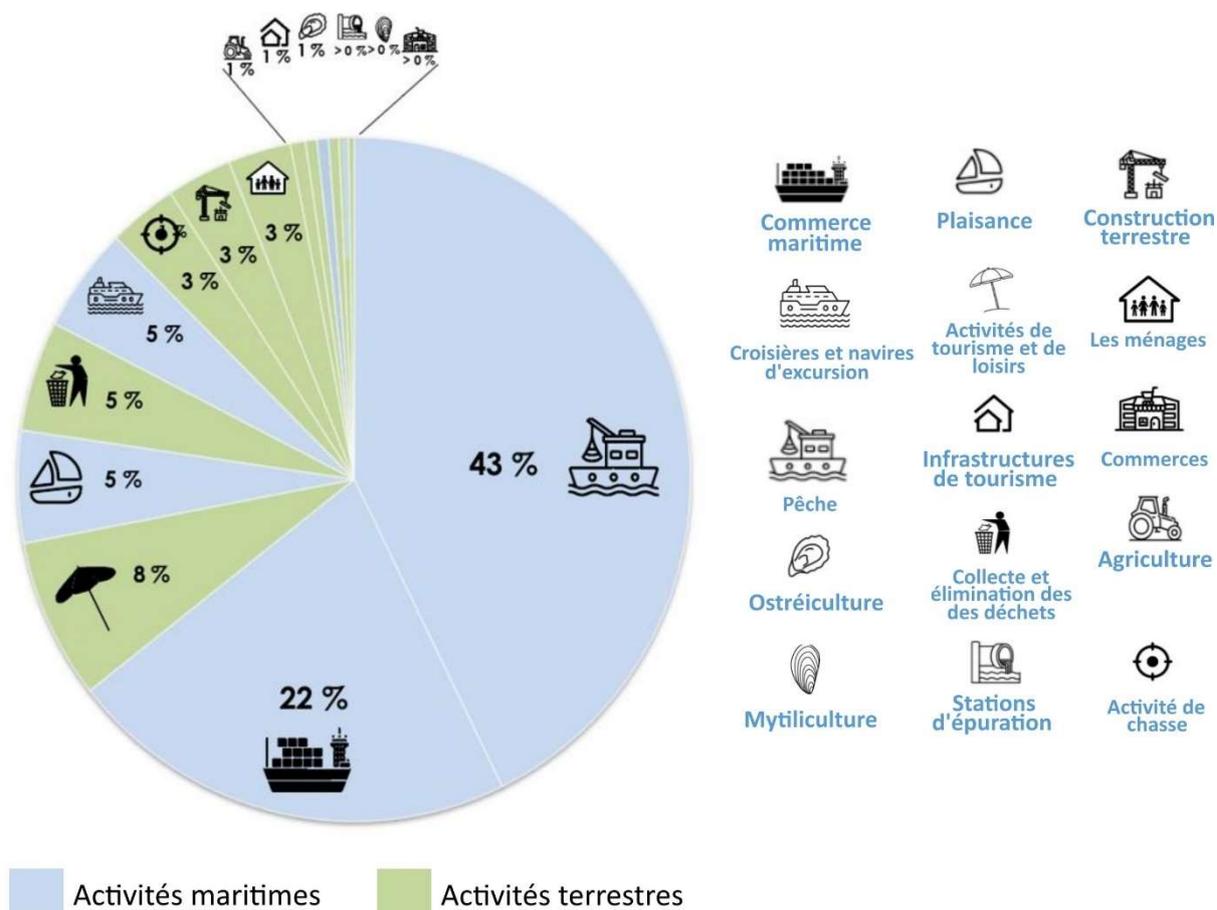


Figure 15 : Sources des déchets identifiés sur le littoral du PNMI. Le pictogramme indique la source et le pourcentage, la part de cette source sur l'ensemble des sources identifiées

Plus de la moitié des déchets étudiés ont été attribués à 2 activités maritimes principales : l'activité de pêche (43 %) et le commerce maritime (22 %). Bien que leur contribution soit moins importante, les activités nautiques récréatives comme la plaisance (5 %) et les ferry, croisières et navires excursions (5 %) semblent également contribuer à la présence de déchets. En revanche, l'ostréiculture (1 %) et la mytiliculture (moins de 1 %) apparaissent comme des sources peu contributrices sur ce territoire.

Au sein du PNMI, une plus grande diversité d'activités terrestres a été identifiée, avec 9 catégories au total, mais dans des proportions bien plus faibles. La contribution des activités touristiques et de loisirs est de 8 %, celle de la collecte et la gestion des déchets est de 5 % et les activités comme la chasse, la construction, et les ménages, contribuent chacune à hauteur de 3 %.

La contribution plus importante des activités maritimes dans la part de déchets retrouvés sur les sites de surveillance du PNMI peut s'expliquer par plusieurs facteurs. Premièrement, la présence de nombreuses activités maritimes sur le territoire. En effet, l'activité de pêche est encore très active et très diversifiée au sein du PNMI, avec plus de 500 navires professionnels recensés en 2019. De plus, sa position en entrée de Manche et du rail d'Ouessant, une route maritime empruntée par environ 121 navires par jour en 2023, explique l'influence importante de cette activité sur ce territoire. Enfin, la présence de nombreux ports dans la zone reflète la diversité des activités s'y déroulant (commerce, militaire, plaisance, pêche).

À ces activités maritimes de proximité s'ajoute la situation géographique du PNMI, soumis à une forte influence marine. Les courants marins, de marée, la dérive littorale et les puissantes houles jouent un rôle clé dans le transport, l'échouage et la remobilisation des déchets marins. En effet, des déchets dont l'origine lointaine ne fait aucun doute, tels que des colliers d'identification de casiers à homards nord-américains ou des pots d'appâts utilisés dans la pêche nord-américaine, sont régulièrement retrouvés sur les côtes (Figure 16). La présence d'anatife sur certains déchets du PNMI confirme leur longue dérive en mer et souligne l'influence des facteurs hydrodynamiques (Figure 16).



Figure 16 : Collier d'identification de casier à homard utilisé par les pêcheurs nord-américains, retrouvé sur le site de Kerizella – bouteille d'eau avec présence d'anatife retrouvé sur le site de Trielen (©Cedre)

Les données relatives aux inscriptions linguistiques et aux marques commerciales retrouvées sur les déchets appuient l'hypothèse d'une contribution plus importante des pertes ou rejets en mer, suivis d'un échouage sur les côtes du PNMI. Les inscriptions en anglais sont les plus fréquentes, identifiées sur 26 déchets (1,4 % du total), suivies par des inscriptions en français (18 déchets) et en espagnol (12 déchets). Bien que l'analyse linguistique seule ne permette pas de déterminer précisément la source de ces déchets, ces éléments indiquent des apports potentiels liés à des activités commerciales, à la consommation à bord des équipages, au tourisme, ou à des flux transfrontaliers et transatlantiques.

De plus, bien que la majorité des déchets datés soient postérieurs à 2020, ce qui suggère des rejets récents, la présence de biosalissures sur certains (103 occurrences – 5,5 %) témoigne d'un certain temps d'exposition à l'environnement marin.

Ces résultats sont synthétisés dans un livret, disponible en annexe 4 de ce rapport.

3.2 Sources identifiées pour le PNMEGMP

Le PNMEGMP, situé au cœur du Golfe de Gascogne, couvre 6 500 km² d'espace marin sur la façade atlantique et englobe le littoral de trois départements (la Vendée, la Charente Maritime et la Gironde), soit environ 1 300 km de côtes (Figure 17). Ce territoire se caractérise par (i) une influence fluviale importante, avec 6 estuaires dont celui de la Gironde, le plus grand d'Europe, (ii) la présence des îles d'Aix, de Ré et d'Oléron, qui agissent comme barrières naturelles aux houles de l'Atlantique et forment des zones protégées appelées pertuis, et (iii) la mer des Pertuis, peu profonde (max 50 m à 30 km du rivage) composée du pertuis Breton, d'Antioche et de Maumusson.



Figure 17 : localisation et périmètre du PNMEGMP (source : parc-marin-gironde-pertuis)

Divers facteurs hydrodynamiques ont façonné l'espace couvert par le PNMEGMP. Les estuaires ont permis l'apport d'un important stock sédimentaire, dont une partie s'est déposée dans les zones abritées, formant de vastes estrans et des grandes vasières. Cependant, le territoire est soumis à une dynamique sédimentaire importante. En effet, les courants océaniques du golfe de Gascogne, qui remontent vers le nord en hiver et s'inversent en été, ainsi que la dérive littorale, contribuent à la remobilisation de ces dépôts. Les îles du PNMEGMP quant à elles, ouvertes sur l'Atlantique, sont exposées aux puissantes houles, limitant ainsi la sédimentation sur leur façade ouest, mais en leur arrière, forment des zones abritées. Cette configuration unique favorise une diversité d'activités anthropiques : des conditions propices à la conchyliculture, des activités de pêches variées, un fort attrait touristique grâce aux nombreux sites et paysages d'intérêt, etc.

Entre janvier 2022 et janvier 2024, un total de 6 989 déchets a été collecté sur les 6 sites du PNMEGMP. Sur ce total, l'analyse n'a porté que sur les déchets identifiables, soit 3 933 déchets, représentant 56 % du total des déchets prélevés.

Les 5 principales catégories de déchets retrouvées au PNMEGMP sont les suivantes (Figure 18) : les collecteurs à naissains pour l'ostréiculture, qui constituent 13 % des déchets analysés (512 objets) (Figure 19). Les filets et morceaux de filets, les déchets issus de la mytiliculture (or tahitiennes) et les déchets issus de l'ostréiculture (hors collecteur à naissains) représentent respectivement 10,8 % (425 objets), 9,2 % (360 objets) et 8,6 % (338 objets) des déchets. Enfin, les emballages type confiseries, paquet de chips, etc. représentent 3,5 % des déchets prélevés, soit 314 objets.

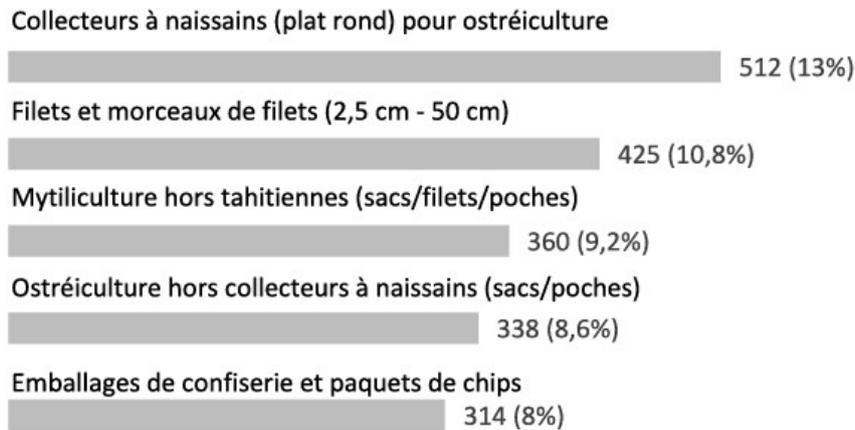


Figure 18 : Top 5 des déchets retrouvés en majorité au PNMEGMP (©Cedre)

La caractérisation fine a révélé que moins de 1 % des déchets caractérisés présentaient des bioalissures (soit 35 déchets sur 3 933). Par ailleurs, des inscriptions ont été observées sur 3,9 % des déchets (154 objets), avec des occurrences en français (93), en espagnol (27) et en anglais (12) principalement. Des marques ont été relevées sur 5,5 % des déchets prélevés (216 objets), parmi lesquelles les marques Kinder (alimentation), Evian (eau) et Cristalline (eau) sont les plus fréquemment observées, respectivement sur 14, 10 et 10 déchets (Figure 19). Des dates de péremption ont aussi pu être relevées sur 1,1 % des déchets (soit 44 objets). La majorité des dates sont postérieures à 2020 (25 objets), 16 déchets ont des dates comprises entre 2000 et 2020 et 3 entre 1980 et 2000.



Figure 19 : Collecteurs à naissains prélevés sur le site de Moëze-Oléron – Emballages Kinder prélevés sur le site de la Baie de Talmont (©Cedre)

Le graphe ci-dessous montre les résultats en pourcentage de la répartition des sources potentielles attribuées aux 3 933 déchets caractérisés à l'échelle du PNMEGMP (Figure 20). Ces résultats ont été consolidés à l'issue d'un atelier participatif impliquant 16 acteurs locaux, qui a confirmé les premières attributions de sources identifiées proposées par le Cedre pour chaque site. Suite à cette validation, les résultats à l'échelle des différents sites ont été agrégés afin d'obtenir les résultats à l'échelle du PNM.

Les résultats montrent une prédominance des sources maritimes, qui représentent 60,7 % des déchets identifiés, tandis que 39,3 % des déchets proviendraient d'activités terrestres.

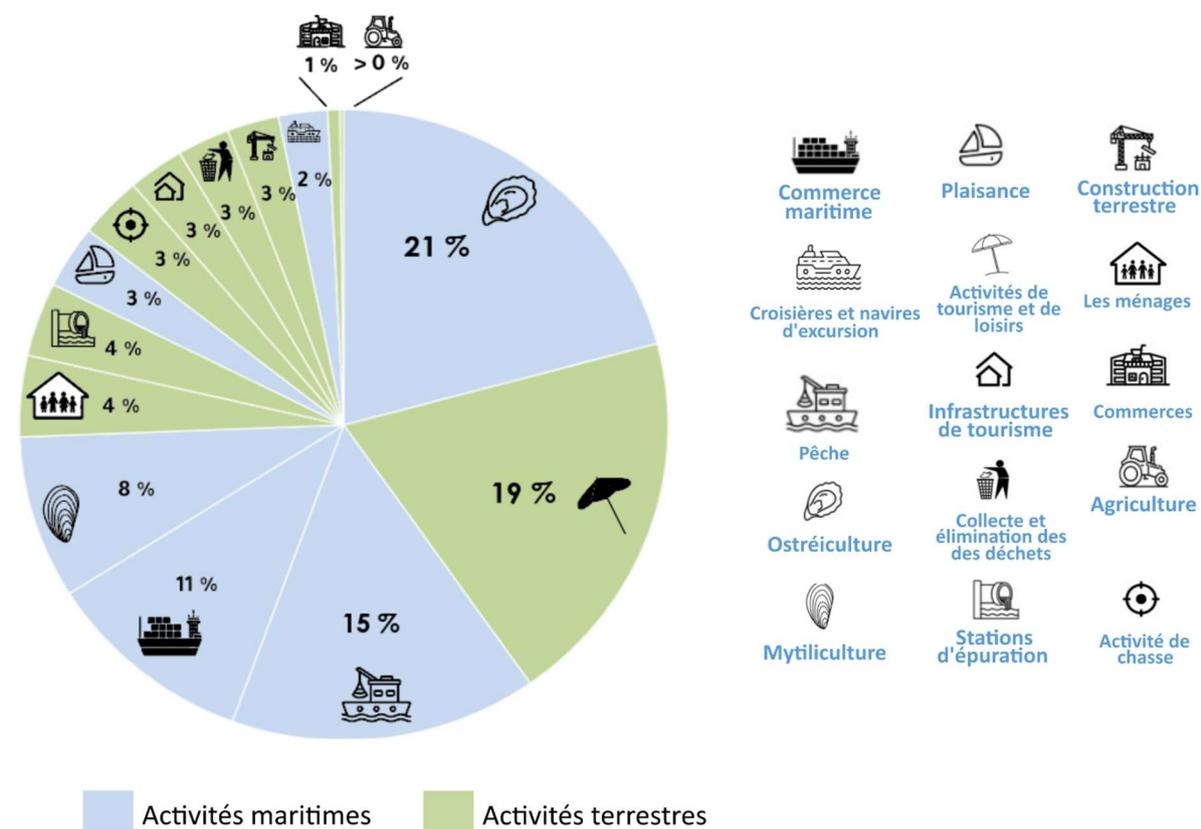


Figure 20 : Part des sources générant les déchets caractérisés sur l'ensemble du PNMEGMP. Le pictogramme indique la source et la part de cette source sur l'ensemble des sources identifiées

Plus de la moitié des déchets étudiés proviennent de trois activités principales : la conchyliculture (29 %) avec une contribution plus importante de l'ostréiculture (21 %) par rapport à la mytiliculture (8 %), les activités de tourisme et de loisirs (19 %) et la pêche (15 %). Le commerce maritime contribue également, à hauteur de 11 %. En revanche, certaines sources, terrestres et maritimes, ont été identifiées mais avec des contributions plus négligeables (si prises individuellement), inférieures à 5 %.

L'importante part des déchets issus des activités maritimes de proximité s'explique par plusieurs facteurs. D'abord, 41,6 % des déchets analysés proviennent avec certitude de la conchyliculture et de la pêche, avec des éléments comme les coupelles ostréicoles (13 %), les filets et morceaux de filets (10,8 %), et d'autres déchets liés à la conchyliculture (17,8 %). Aucun doute ne subsiste quant à l'origine de ces déchets car ils sont spécifiques à ces activités, activités qui sont d'ailleurs très présentes sur le territoire. En 2023, environ 4000 hectares étaient dédiés à la conchyliculture dans le PNMEGMP, et 400 bateaux de pêche étaient actifs en 2022.

Comme le montre le diagramme circulaire ci-dessus, les activités terrestres, notamment touristiques, contribuent également à la présence de déchets. En effet, le tourisme, très développé sur le territoire du PNMEGMP, constitue une part essentielle de l'économie dans certaines zones. Par exemple, dans la commune de Portes-aux-Ré 83 % des résidences sont secondaires. Des déchets liés à la consommation, comme des emballages de confiserie et de chips, sont retrouvés en grande quantité,

majoritairement en bon état et avec des dates récentes, suggérant une origine principalement terrestre, parfois directement liée à l'usage récréatif du site. Ces observations sont corroborées par les marques identifiées (Kinder, Evian, Cristaline, Coca-Cola, Mars), marques de produits de consommation, qui sont principalement en français.

En plus de ces activités maritimes et terrestres locales, la situation géographique du PNMEGMP influe sur l'origine des déchets. Le territoire est soumis à une dynamique sédimentaire importante, ce qui favorise la remobilisation des déchets. Les courants océaniques du golfe de Gascogne et les puissantes houles formées au large peuvent transporter des déchets d'origine plus lointaine sur le territoire. Certains de ces déchets témoignent de cette circulation océanique. Par exemple, des colliers d'identification de casiers à homards nord-américains (Figure 21) ou des pots espagnols pour la pêche au poulpe ont été retrouvés sur les côtes du PNMEGMP ouvertes sur l'Atlantique, comme sur l'île de Ré.



Figure 21 : Collier d'identification à homards nord-américain (La Pointe d'Arçay) (©Cedre)

L'analyse des langues et marques identifiées sur les déchets confirme l'hypothèse d'une influence transfrontalière (Figure 22). Des inscriptions en espagnol, en italien, en mandarin ont été relevées, suggérant des apports variés, d'origine touristique, commerciale ou transfrontalière.



Figure 22 : A. Emballage médical avec des inscriptions en mandarin (La Bonne Anse). B. Contenant alimentaire de fromage industriel en suédois (Les Trois Pierres). C. Emballage de confiserie en espagnol (La Bonne Anse). D. Biosalissures sur une visière de casquette (La Bonne Anse) (©Cedre)

Les données relatives aux inscriptions linguistiques et aux marques retrouvées sur les déchets appuient l'hypothèse d'une influence transfrontalière. 12 langues ont été identifiées sur les déchets analysés, avec des inscriptions en français, espagnol, anglais, mandarin, allemand, italien et ukrainien notamment. Bien que l'analyse linguistique seule ne permette pas de déterminer précisément la source de ces déchets, ces éléments indiquent des apports potentiels liés à des activités commerciales, à la consommation à bord des équipages, au tourisme, ou à des flux transfrontaliers et transatlantiques. Enfin, malgré le fait que la majorité des déchets datés soient postérieurs à 2020, ce qui indique des rejets récents, la présence de biosalissures sur 35 d'entre eux témoigne d'un certain temps d'exposition à l'environnement marin.

Les activités caractéristiques des centres urbains, tels que les ménages, les stations d'épuration ou la gestion et la collecte des déchets, contribuent à hauteur de 12 % à l'échelle du territoire. La présence de nombreux centres urbains sur le littoral peut expliquer une partie de ces transferts de déchets dans l'environnement. Cependant, les sites où la contribution de ces activités est la plus significative ne sont pas localisés à proximité immédiate des centres urbains, mais se situent à l'embouchure de l'estuaire de la Gironde. Le rôle des fleuves dans l'apport de déchets se reflète donc sur certains sites. Des déchets urbains, industriels ou agricoles, transportés par ces cours d'eau, peuvent s'accumuler dans les estuaires avant d'être transportés et redistribués.

Enfin, certains déchets retrouvés portant des indices d'enfouissement prolongé (présence de terre, dégradation limitée malgré leur ancienneté), témoignent de la mise à l'affleurement d'anciennes décharges ou dépôts due à l'érosion des berges. Un exemple marquant est un sac industriel de l'Office national industriel de l'Azote (ONIA), usine fermée en 1967, retrouvé dans l'estuaire de la Gironde, près de son embouchure (Figure 23). Certaines zones du PNMEGMP, en proie à l'érosion, exposent ainsi ces anciens dépôts, qui sont d'importantes sources de pollution.



Figure 23 : Illustrations de déchets anciens retrouvés au PNMEGMP. A. Sac industriel de l'entreprise ONIA fermée en 1967 (La Baie de Talmont). B. Ancien contenant de la marque Chambourcy, DLC 1986 (. C. Bouteille de sirop en métal ayant passé un long moment dans l'environnement (La Baie de Talmont). (©Cedre)

Ces résultats sont synthétisés dans un livret, disponible en annexe 4 de ce rapport.

3.3 Sources identifiées pour le PNMB

Le PNMB, situé sur le littoral de la région Nouvelle-Aquitaine, couvre 435 km² d'espace marin, composé en grande partie de la lagune semi-fermée du bassin d'Arcachon (Figure 24). Ce territoire se caractérise par (i) une côte sableuse singulière bordée par un vaste massif dunaire qui s'étend sur 200 km de l'estuaire de la Gironde à celui de l'Adour, (ii) la présence de nombreux étangs et zones humides en arrière de ce massif dunaire, et (iii) la lagune semi-fermée du bassin d'Arcachon, seule interruption de cet immense linéaire côtier.

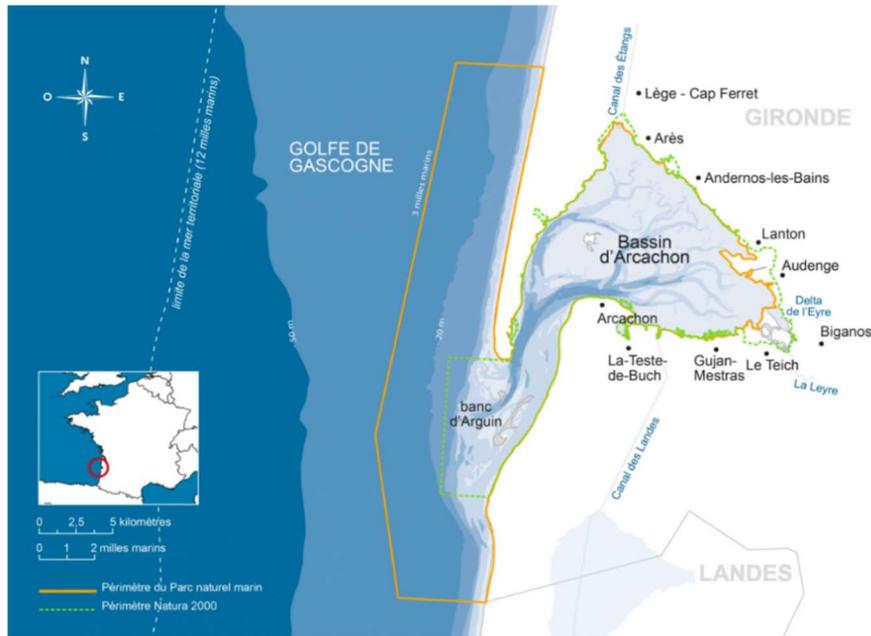


Figure 24 : Localisation et périmètre du PNMBA (source : <https://parc-marin-bassin-arcachon.fr>)

Le PNMBA a été modélisé par divers facteurs hydrodynamiques, dont l'action conjuguée d'apports fluviaux et des courants océaniques. En effet, le territoire compte de nombreux cours d'eau peu puissants, qui, à l'origine se déversaient en mer. L'action des courants, notamment la dérive littorale, a progressivement obstrué leurs embouchures, formant ainsi des retenues d'eau. Seul le fleuve Leyre, assez puissant, atteint encore l'océan, et a formé cette lagune abritée semi-fermée de 142 km², qui immerge et émerge au rythme des marées. La partie exposée du littoral du PNMBA est composée de plages de sable et d'un massif dunaire. Au nord, le bassin est fermé par la flèche du Cap Ferret. Des bancs sableux, dont le banc d'Arguin, situés à l'entrée de l'embouchure de la lagune, forment deux principaux chenaux. Ce secteur, ouvert sur l'Atlantique, est également influencé par la circulation océanique du golfe de Gascogne, ainsi que par le panache de l'estuaire de l'Adour, qui une fois sorti de l'estuaire remonte le long de la côte.

Ce territoire offre des conditions idéales pour de nombreuses activités humaines : ostréiculture, pêche, tourisme, activités de loisir, etc. À l'arrière du bassin, les paysages ont été transformés en vastes forêts de pins, favorisant le développement d'une importante activité sylvicole.

Entre mars 2022 et juillet 2023, un total de 3 843 déchets a été collecté sur les 4 sites du PNMBA. Sur ce total, l'analyse n'a porté que sur les déchets identifiables, soit 2 526 déchets, représentant 65,7 % du total des déchets prélevés.

Les 5 principales catégories de déchets retrouvées au PNMBA sont les suivantes (Figure 25) : Les ficelles et cordages de dolly rope, qui constituent 26,5 % des déchets analysés (670 objets) ainsi que les filets et morceaux de filets qui représentent 3,4 % des déchets analysés (85 objets). En deuxième position ce sont les bâtonnets de coton-tige en plastique qui représentent 6,4 % des déchets (162 objets) tandis que les bouchons et couvercles non identifiés et les bouchons et couvercles pour boissons représentent respectivement 3,8 % (96 objets) et 2,6 % (65 objets) des déchets analysés.

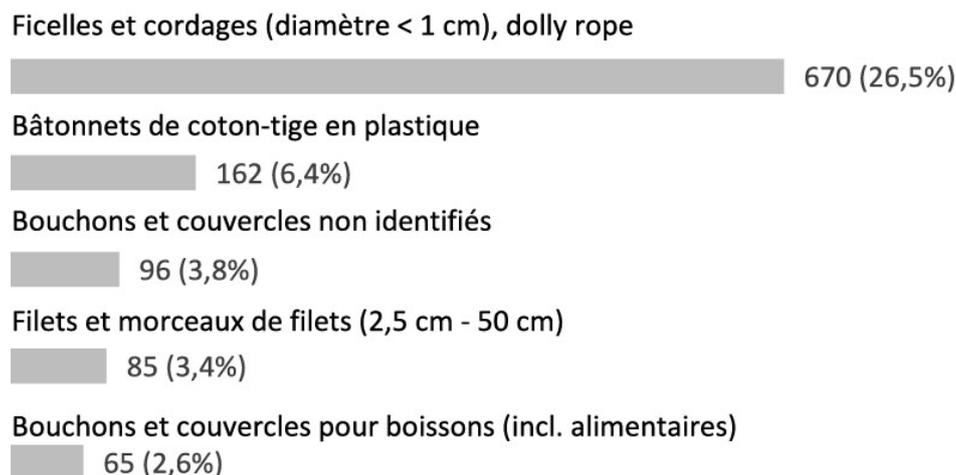


Figure 25 : Top 5 des déchets retrouvés en majorité au PNMB (©Cedre)

La caractérisation fine a révélé que 4 % des déchets caractérisés présentaient des biosalissures (soit 101 déchets sur 2 526). Par ailleurs, des inscriptions ont été observées sur 4,7 % des déchets (118 objets), avec des occurrences en espagnol (50), en français (34) et en anglais (18) principalement. Des marques ont été relevées sur 5 % des déchets prélevés (127 objets), parmi lesquelles les marques Decathlon (marque de loisirs) et Kinder (alimentation) sont les plus observées sur 4 déchets chacune (Figure 16). Des dates de péremption ont aussi pu être relevées sur 1 % des déchets (soit 25 objets). La majorité des dates sont postérieures à 2020 (22 objets) et 3 déchets ont des dates entre 2010 et 2020.

Le graphe ci-dessous montre les résultats en pourcentage de la répartition des sources potentielles attribuées aux 2 526 déchets caractérisés à l'échelle du PNMB (Figure 26). Ces résultats ont été consolidés à l'issue d'un atelier participatif impliquant 13 acteurs locaux, qui a confirmé les premières attributions de sources identifiées proposées par le Cedre pour chaque site. Suite à cette validation, les résultats à l'échelle des différents sites ont été agrégés afin d'obtenir les résultats à l'échelle du PNM.

Les résultats montrent une légère prédominance des sources maritimes, qui contribueraient à 58,4 % des déchets identifiés, tandis que 41,6 % des déchets proviendraient de sources terrestres.

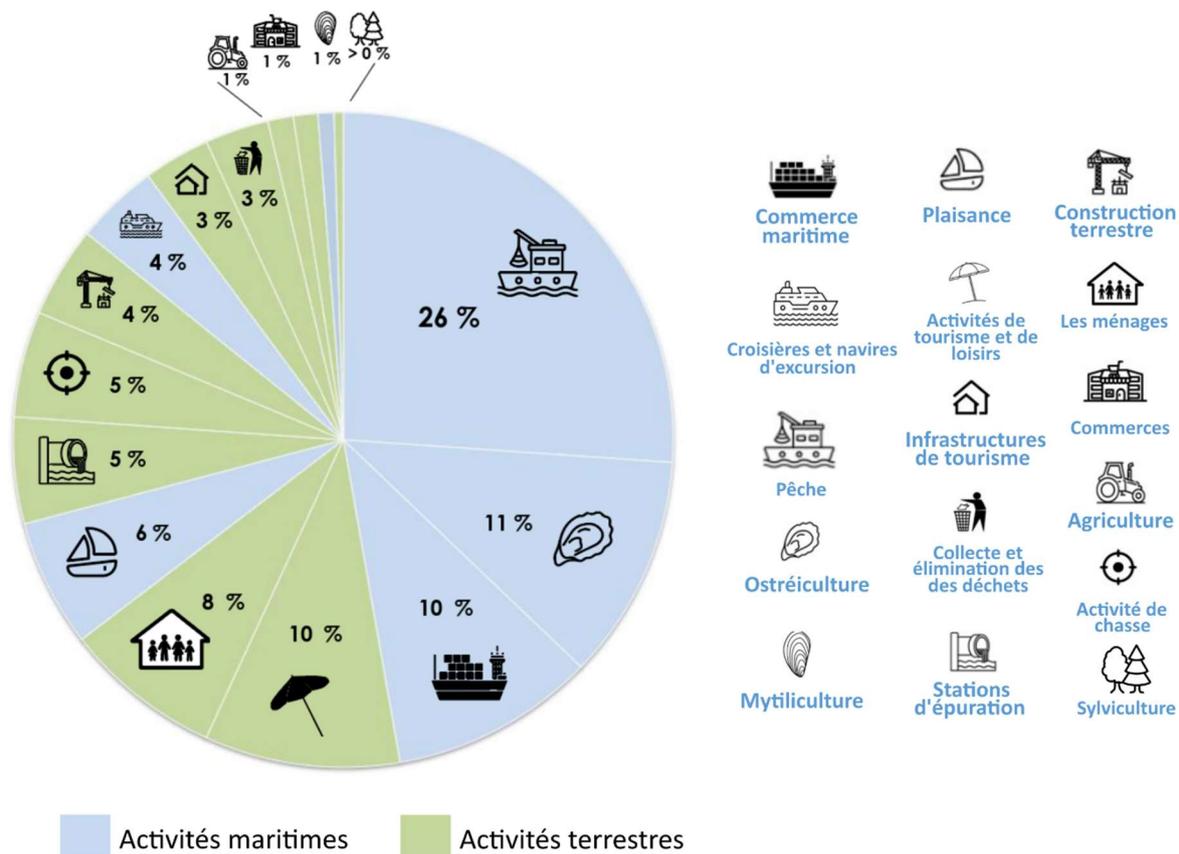


Figure 26 : Part des sources générant les déchets caractérisés sur l'ensemble du PNMBA. Le pictogramme indique la source et la part de cette source sur l'ensemble des sources identifiées.

Près de la moitié des déchets étudiés au PNMBA proviennent d'activités maritimes, notamment la pêche (26 %), l'ostréiculture (11 %), et le commerce maritime (10 %). Les activités de tourisme et de loisirs, ainsi que les ménages, participent également à hauteur de 10 % et 8 %. D'autres sources, terrestres et maritimes, ont également été identifiées mais avec des contributions plus négligeables (si prises individuellement), inférieure à 6 %. Ces résultats révèlent la contribution significative des activités maritimes et terrestres de proximité sur les déchets retrouvés au sein du PNMBA.

L'activité de pêche a une contribution significative sur la présence des déchets sur ce territoire. Les cordages et ficelles issus des perruques de chaluts et les filets et morceaux de filets représentent presque 30 % des déchets analysés. Aucun doute ne subsiste quant à l'origine de ces déchets car ils sont spécifiques de cette activité. Il en est de même pour les déchets liés à l'ostréiculture (collecteurs à naissain, poches, etc.), activité très présente sur le territoire avec 680 hectares de fermes ostréicoles en 2024, et 30 ports et villages ostréicoles bordant le bassin d'Arcachon.

Le territoire du PNMBA est aussi marqué par une forte attractivité touristique (3 900 emplois en 2019 et 30 % de résidences secondaires). Comme le montre le diagramme circulaire ci-dessus, la contribution des activités liées au tourisme (activité de tourisme et de loisir, plaisance, excursion, bateau de croisière) est de 20 %. Le bassin d'Arcachon est également un pôle majeur de la plaisance, avec, sur les 12 000 bateaux recensés dans les ports du Bassin, 5 % de bateaux professionnels et 95 % bateaux de plaisanciers.

Le pourtour du bassin d’Arcachon est densément peuplé avec 138 983 habitants recensés en 2023. Les activités caractéristiques des centres urbains, tels que les ménages, les stations d’épuration et les activités de gestion et la collecte des déchets, contribuent à hauteur de 16 %. Les cotons-tiges en plastiques font même partie des déchets les plus fréquemment retrouvés sur ce territoire (Figure 27). Le bassin d’Arcachon dispose de trois stations d’épuration, ainsi que d’un émissaire au Wharf pour le rejet des eaux traitées en mer.

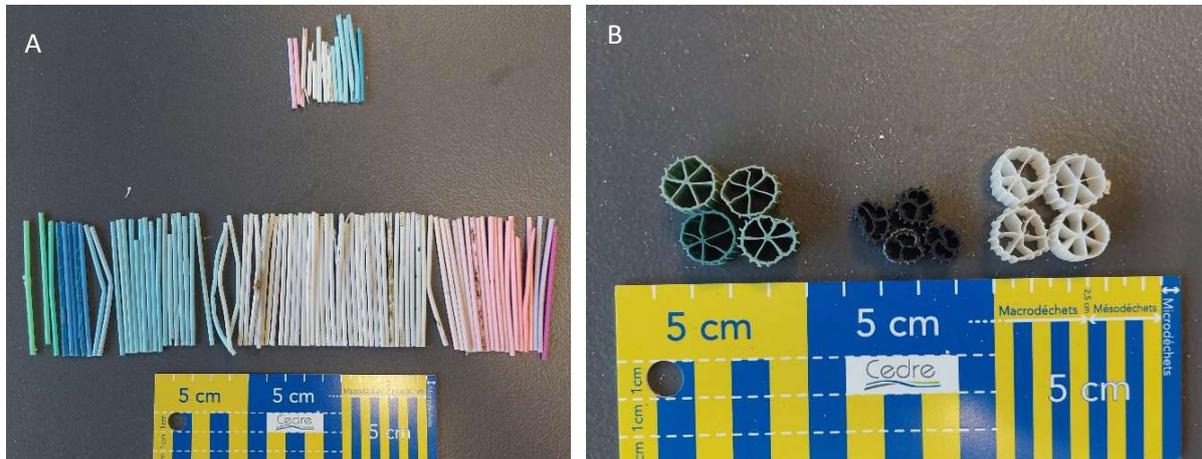


Figure 27 : Illustrations de déchets caractéristiques des centres urbains. A. Cotons-tiges (Le Wharf). B. Médias filtrants (Le Wharf) (@Cedre)

De plus, la situation géographique spécifique du PNMB influence fortement la nature et l'origine des déchets, entraînant des disparités marquées entre les sites quant à la contribution des différentes sources identifiées. Pour les sites ouverts sur l’Atlantique, les déchets retrouvés sont majoritairement issus des activités maritimes, atteignant 71 % pour le site Le Grand Crohot Sud, avec des déchets issus des activités de pêche notamment. À l’inverse, les déchets retrouvés sur le site la Pointe du Teich, situé en fond de bassin, sont majoritairement issus des activités terrestres. Ce site présente également une particularité : une grande quantité de cartouches de chasse, liée à la pratique de la chasse à la tonne (Figure 28).

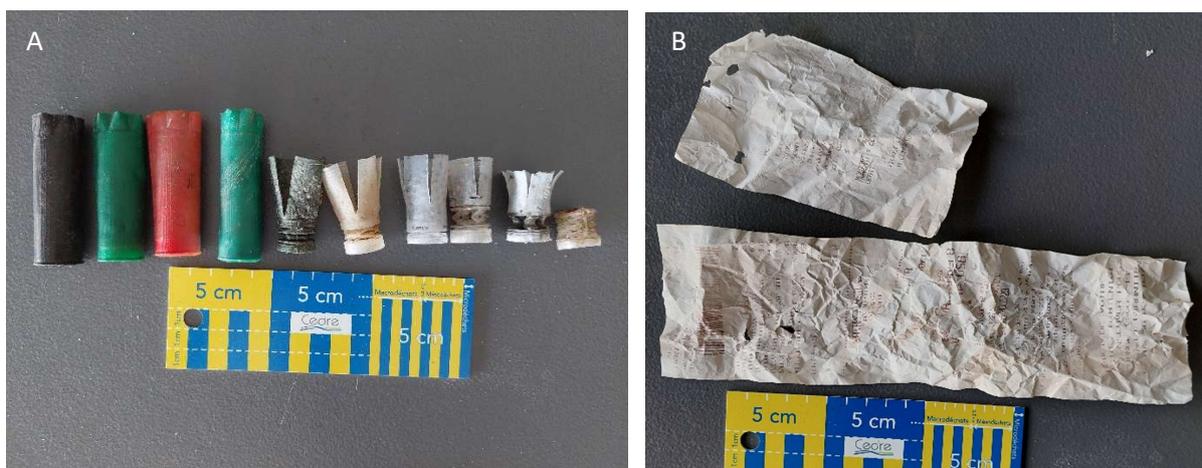


Figure 28 : Exemples de déchets terrestres retrouvés sur le site La Pointe du Teich. A. Cartouches de chasse. B. Ticket de caisse encore lisible du Leclerc Biganos (@Cedre)

L’analyse des langues et des marques retrouvées sur certains déchets suggère des apports transfrontaliers. Environ 50 objets portent des inscriptions en espagnol, renforçant l'hypothèse d'un

transport via les courants du golfe de Gascogne, en provenance de l'Espagne, de l'estuaire de l'Adour ou de la Bidassoa. Bien que la majorité des déchets datés soient récents (postérieurs à 2020), 101 occurrences de biosalissures témoignent d'un certain temps d'exposition à l'environnement marin (Figure 29).



Figure 29 : A. Pêle-mêle d'emballages de confiserie en langue espagnole (Le Grand Crohot Sud). B. Présence d'un anatife dans un bouchon (Le Grand Crohot Sud). C. Présence d'anatifes sur une bouteille de Gotarade (Le Wharf) (@Cedre)

Ces résultats révèlent que la pollution dans le bassin d'Arcachon est influencée par des sources variées, liées aux activités maritimes et terrestres de proximité, ainsi qu'aux spécificités géographiques et hydrodynamiques de ce territoire.

Ces résultats sont synthétisés dans un livret, disponible en annexe 4 de ce rapport.

3.4 Sources identifiées sur le PNMM

Le PNMM, situé à l'extrémité nord du canal du Mozambique, dans l'océan Indien, couvre une superficie de 69 000 km², englobant le lagon, les eaux territoriales et l'ensemble de la zone économique exclusive (Figure 30). L'île de Mayotte, est composée de plusieurs îles et îlots, parmi lesquels Grande-Terre et Petite-Terre. Ce territoire est caractérisé par : (i) une origine volcanique remontant à 8 millions d'années ce qui confère à l'île un relief accidenté, (ii) l'un des plus grands lagons fermés avec, à l'est, une barrière de corail quasi continue, offrant une zone abritée et peu profonde, (iii) les mangroves, à l'interface entre terre et mer, jouant un rôle important dans l'hydrodynamisme de l'île, stabilisant les sédiments.

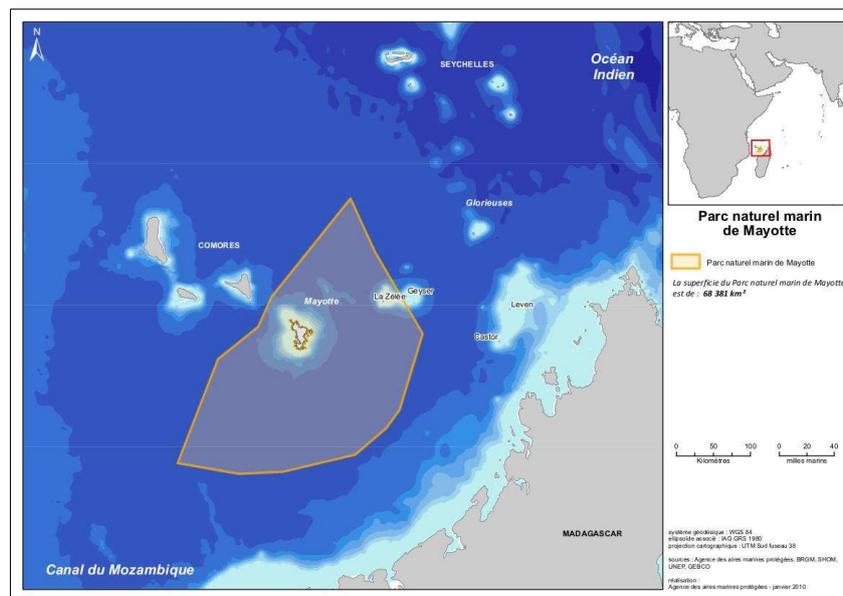


Figure 30 : Localisation et périmètre du PNMM (source : parc-marin-mayotte.fr)

Ainsi, de nombreux facteurs hydrodynamiques façonnent ce territoire. Les courants océaniques, en particulier le courant sud équatorial et celui du Mozambique, eux-mêmes régis par les variations saisonnières des vents de mousson, longent les côtes du PNMM, contribuant au transport de nutriments et autres éléments, et à la régulation des températures. Les houles océaniques, bien que partiellement atténuées par la barrière corallienne, pénètrent dans le lagon via des passes naturelles, telles que la passe de Mtsamboro. Ces passes, formées par l'érosion fluviale et l'action des marées, permettent des échanges d'eau constant entre le lagon et l'océan Indien.

La barrière récifale entourant Mayotte joue un rôle de protection contre les houles les plus fortes, créant un environnement relativement abrité, propice à de nombreuses activités humaines telles que la pêche, les navettes d'excursion entre les différentes îles, la fréquentation récréative des plages par les locaux, etc. Par ailleurs, Mayotte importe et exporte divers biens, y compris les déchets produits sur l'île, notamment via le port commercial de Longoni.

Entre juin 2022 et février 2023, un total de 698 déchets a été photographié sur les 4 sites du PNMM et envoyé au Cedre. Sur ce total, l'analyse n'a porté que sur les déchets identifiables, soit 282 déchets, représentant 40 % du total des déchets prélevés.

Les 5 principales catégories de déchets retrouvées au PNMM sont les suivantes : Les tongs en plastique, constituent 8,9 % des déchets analysés (25 objets), les bouchons et couvercles pour boisson, les bouteilles (boisson) de contenance inférieure à 0,5 L et supérieure à 0,5 représentent respectivement 8,2 % (23 objets), 7,1 % (20 objets) et 6,7 % (19 objets) des déchets. Enfin, les contenants, tubes et emballages médicaux et pharmaceutiques représentent 3,9 % des déchets prélevés, soit 11 objets (Figure 31).

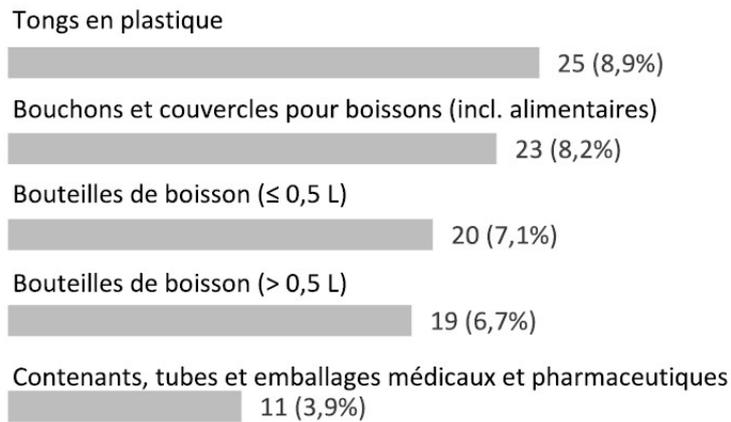


Figure 31: Top 5 des déchets retrouvés en majorité au PNMM (©Cedre)

L'analyse des photographies n'a pas permis d'identifier la présence de biosalissures ou d'inscription sur les déchets. En effet, les déchets collectés n'ont pas été photographiés individuellement, mais par prélèvement, ce qui a limité l'observation détaillée de certains paramètres (Figure 32).



Figure 32 : Illustration des photographies utilisées pour la caractérisation. A. Vue d'ensemble des déchets prélevés sur le site Mtzamboro. B. Vue d'ensemble des déchets prélevés sur le site Handrema (@PNMM)

Le graphe ci-dessous présente les résultats en pourcentage de la répartition des sources potentielles attribuées aux 338 déchets caractérisés à l'échelle du PNMM (Figure 33). Il s'agit des résultats finaux, obtenus après consolidation des scores suite l'échange entre le PNMM et le Cedre. Au cours de cet échange, les premiers résultats d'attribution ont été discutés pour chaque site, permettant ainsi d'affiner la contribution des différentes activités. Ce processus a conduit à ajuster la part de certaines sources, en augmentant notamment la contribution des activités de croisières, ferries, ainsi que les activités de tourisme et loisirs.

Les résultats montrent une prédominance des sources terrestres, qui contribueraient à 57,1 % des déchets identifiés, tandis que 42,9 % des déchets proviendraient de sources maritimes.

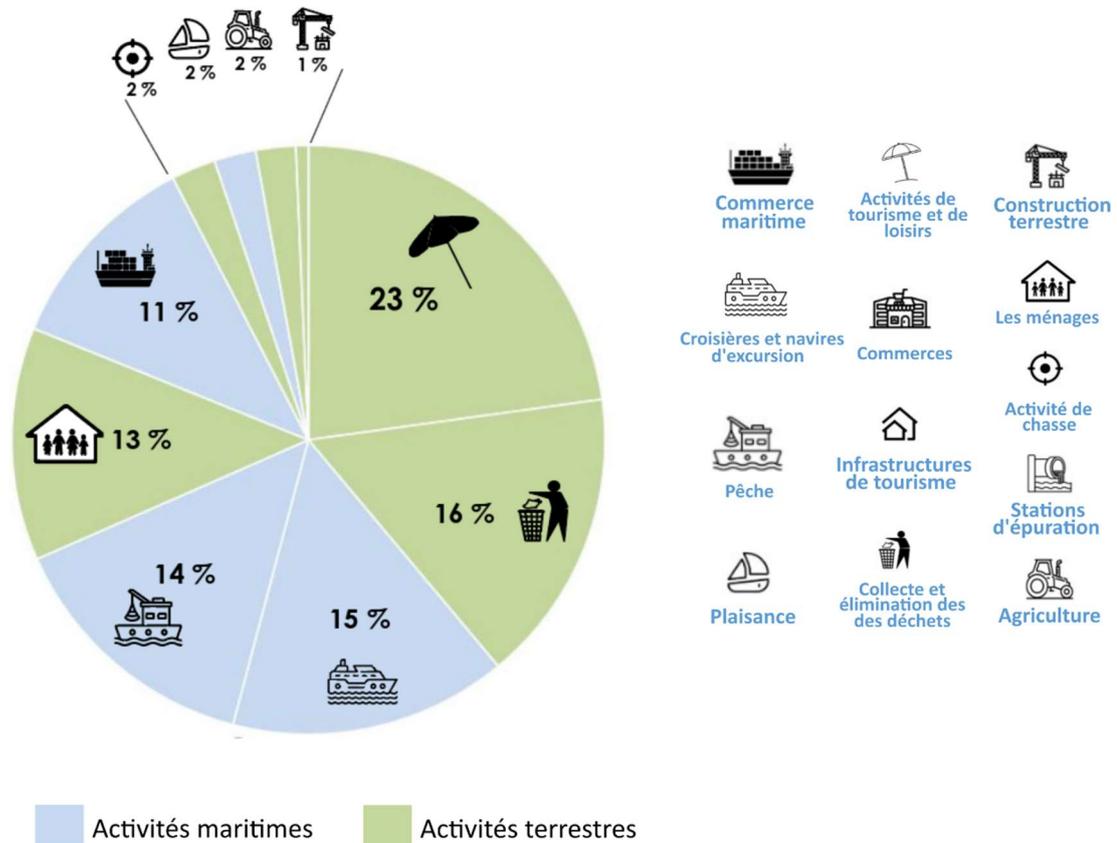


Figure 33 : Part des sources générant les déchets caractérisés sur l'ensemble du PNMM. Le pictogramme indique la source et la part de cette source sur l'ensemble des sources identifiées.

Les déchets identifiés comme issus des activités terrestres représentent plus de la moitié des déchets étudiés. Ces activités sont les suivantes : activités de tourisme et de loisirs (23 %), activités de collecte et d'élimination des déchets (16 %) et les ménages (13 %). Une part des déchets a aussi pu être reliée à certaines activités maritimes, telles que les croisières et les excursions, la pêche et le commerce maritime, à hauteur de 15 %, 14 % et 11 % respectivement. En revanche, certaines activités recensées telles que la chasse, l'agriculture, la construction terrestre et la plaisance, semblent avoir une faible contribution à l'échelle du PNMM.

L'importante proportion des déchets issus des activités terrestres s'explique par plusieurs facteurs. Tout d'abord, bien que le tourisme ne représente que 5,5 % des emplois à Mayotte et qu'il n'y ait que peu de tourisme international, cette activité est à l'origine de 23 % des déchets observés. Pour rappel, la catégorie « activité de tourisme et de loisirs » inclut l'usage récréatif du littoral. À Mayotte, l'usage récréatif du littoral est très fréquent par les habitants, qui organisent des rassemblements conviviaux et des bivouacs sur le littoral, appelés « voulé ». Cette activité contribue significativement à la présence de déchets. En effet, sur les sites où la pratique du voulé est connue, beaucoup de déchets prélevés sont liés à de la consommation et peu d'entre eux sont fragmentés ou décolorés, laissant penser à un abandon sur place.

Les activités de collecte et d'élimination des déchets contribuent de manière significative à la présence de déchets au sein du PNMM, représentant 16 % des déchets identifiés. Ce phénomène est

étroitement lié aux défis majeurs auxquels l'île fait face en matière de gestion des déchets. Bien que la première déchetterie ait ouvert en 2024 dans le nord de l'île, la majorité des déchets doivent encore être exportés pour traitement, une solution insuffisante pour répondre aux besoins croissants. Ce manque d'infrastructures contribue également à la proportion notable de déchets provenant des ménages (13 %), souvent à travers des dépôts sauvages. Le climat tropical de Mayotte, caractérisé par deux saisons distinctes, complexifie également la gestion des déchets. Pendant la saison des pluies, qui s'étend d'octobre à avril, les fortes précipitations provoquent d'importants ruissellements, entraînant les déchets terrestres vers les zones côtières et le lagon, en particulier à cause des débordements des cours d'eau et des systèmes d'assainissement. À l'inverse, durant la saison sèche, de mai à septembre, les déchets s'accumulent sur les berges et dans le lit des cours d'eau asséchés.

Enfin, bien que marginale (2 %), la chasse, principalement liée au braconnage des tortues, contribue également à la pollution terrestre. Cette pratique étant malheureusement très difficile à quantifier.

Les principales activités maritimes contribuant à la présence de déchets au sein du PNMM sont les croisières et excursions, la pêche ainsi que le commerce maritime. En effet, la proximité entre Grande-Terre, Petite-Terre et les nombreux îlots du lagon génère un trafic régulier de ferries, navires de croisière et autres embarcations. Cette activité, utilisée à la fois pour le tourisme et les déplacements quotidiens des habitants, serait à l'origine de 15 % des déchets retrouvés au PNMM.

La pêche est une activité très répandue au sein du PNMM, tant à l'intérieur qu'à l'extérieur du lagon. Elle serait à l'origine de 14 % des déchets marins du territoire. En plus des navires de pêche professionnels recensés (145 recensés en 2022), un grand nombre d'embarcations informelles pratiquent également cette activité (700 recensés en 2018). Ces embarcations non enregistrées peuvent conduire à une sous-estimation de l'impact de cette source. En effet, certains objets, comme les tongs (en tête du TOP 5 des déchets retrouvés), sont souvent détournés de leur usage initial pour être utilisés comme flotteurs dans certaines pratiques de pêche (Figure 34).



Figure 34 : Morceaux de tongs découpés, voire parfois troués, volontairement, pouvant être utilisés comme flotteurs pour la pêche (©PNMM)

Le port de Longoni, au nord de Grande-Terre, est le principal centre des activités de commerce maritime de Mayotte. Sa position géographique, protégée de la houle et proche de la passe de

Mtsamboro, attire de nombreux navires pour les échanges économiques. Cependant, cette activité est également une source significative de pollution, avec 11 % des déchets marins attribués au commerce maritime.

Enfin, certains déchets retrouvés sur le littoral du PNMM semblent avoir une origine plus lointaine, ayant été transportés par les courants océaniques jusqu'à l'intérieur du lagon, où ils s'accumulent. Cela est particulièrement visible sur le site de surveillance de l'îlot de Hendrema, ouvert sur la passe de Mtsamboro. Ce site est très impacté par les déchets marins échoués, où l'on trouve non seulement des déchets liés à la consommation, mais aussi des réfrigérateurs et glacières abandonnés (Figure 35).



Figure 35 : Exemples de déchets volumineux échoués sur le site de Hendrema (©PNMM)

Ces résultats sont synthétisés dans un livret, disponible en annexe 4 de ce rapport.

3.5 Analyse comparative à l'échelle inter-PNM

Les résultats obtenus ont permis d'identifier à l'échelle des PNM étudiés, les activités contribuant à la pollution par les déchets sur le littoral, certaines étant communes aux quatre PNM analysés, tandis que d'autres sont spécifiques à chaque territoire. La part respective des activités terrestres et maritimes a également été évaluée, révélant des différences entre les PNM. Par ailleurs, l'étude montre que la configuration géographique des PNM influence la nature, la quantité et la répartition des déchets marins échoués. Le graphique ci-dessous présente les sources identifiées pour les quatre PNM étudiés (Figure 36).

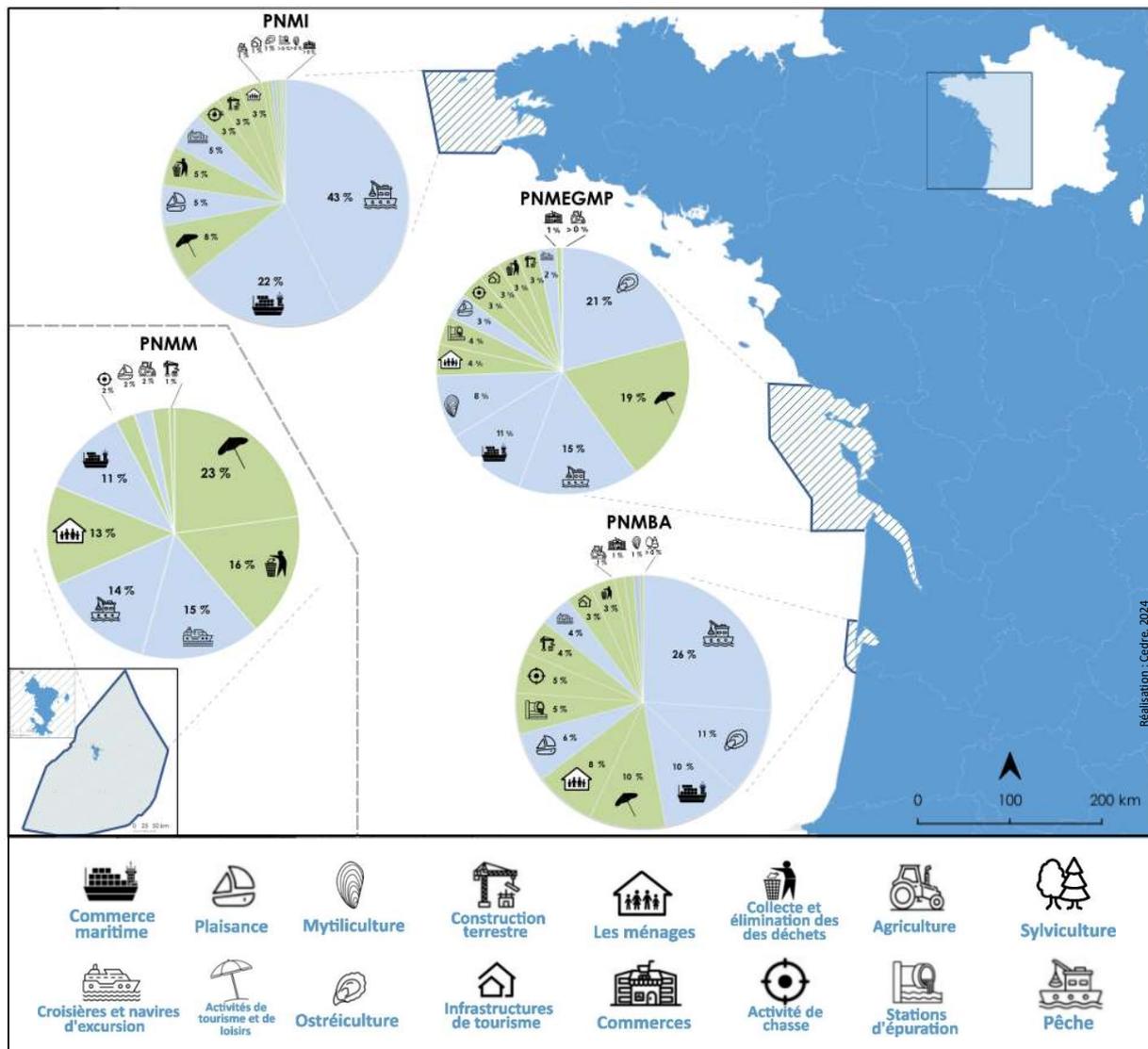


Figure 36 : Sources des déchets sur le littoral, identifiées pour les 4 PNM étudiés

Un total de 16 sources a été identifié à l'échelle inter-PNM. Bien que le nombre varie légèrement selon les PNM, il reste relativement limité par rapport aux 52 sources évaluées dans l'étude. Le PNMB se distingue par le nombre plus élevé de sources identifiées, avec 16, en raison de la présence de l'activité sylvicole dans la région. Le PNMI et le PNMEGMP suivent avec 15 sources chacun, tandis que le PNMM en compte 13, notamment en raison de l'absence d'activités conchylicoles sur ce territoire.

Un graphique de chaleur a été réalisé afin de mettre en évidence la contribution de chaque source sur le territoire des PNM (Figure 37). Ce graphique permet de comparer les contributions selon les PNM, à l'aide d'une échelle de couleurs représentant l'intensité des sources identifiées en pourcentage. Les cases grisées indiquent que la source n'a pas été identifiée sur le PNM.

Sources		PNMI	PNMEGMP	PNMBA	PNMM
Sources maritimes	Commerce maritime	22%	11%	10%	11%
	Croisières et navires d'excursion	5%	2%	4%	15%
	Mytiliculture	0,10%	8%	1%	
	Ostréiculture	1%	21%	11%	
	Pêche	43%	15%	26%	14%
	Plaisance	5%	3%	6%	2%
Sources terrestres	Activité de chasse	3%	3%	5%	2%
	Agriculture	1%	0,10%	1%	2%
	Collecte et élimination des déchets	5%	3%	3%	16%
	Commerces	0,10%	1%	1%	
	Construction terrestre	3%	3%	4%	1%
	Infrastructures de tourisme	1%	3%	3%	
	Les ménages	3%	4%	8%	13%
	Stations d'épuration	1%	4%	5%	
	Sylviculture			0,10%	
	Tourisme	8%	19%	10%	23%



Figure 37 : Graphique de chaleur montrant la contribution en pourcentage de chaque source dans chaque PNM. Les valeurs utilisées sont les agrégations de scores à l'échelle des PNM en pourcentage. Les échelles en bas du graphique montrent les correspondances entre les pourcentages et les couleurs. Le gris indique que cette activité n'a pas été identifiée comme une source de déchets sur le PNM.

Les résultats du graphique de chaleur mettent en évidence la contribution significative de certaines activités, maritimes ou terrestre, à la présence des déchets sur les territoires des PNM, comme en témoignent les couleurs vives sur le graphique. Certaines activités sources, comme la pêche, le commerce maritime et les activités de tourisme et de loisirs sont des activités contributrices communes pour les différents PNM. D'autres en revanche sont spécifiques de chaque territoire.

La contribution de la pêche est comprise entre 13 % (PNMM) et 43% (PNMI), avec une contribution particulièrement significative au PNMI et au PNMBA, en raison de l'importance de ces activités sur ces territoires. Le commerce maritime contribue entre 10 % (PNMBA) et 22 % (PNMI), avec un impact significatif au PNMI. Les activités de tourisme et de loisirs, quant à elles, représentent entre 8 % (PNMI) et 33 % (PNMM) des déchets marins échoués. Le PNMM se distingue par l'importante contribution de cette activité, notamment en raison de l'usage du littoral de Mayotte lors des vœux.

Les activités conchylicoles (ostréiculture et mytiliculture), sont présentes uniquement sur le territoire des PNM métropolitains (PNMI, PNMEGMP et PNMBA). Cette activité contribue de manière significative aux déchets retrouvés sur les côtes du PNMEGMP et PNMBA, avec une contribution de 21 % et de 11 % respectivement. En revanche, au PNMI, elle est peu contributrice, à hauteur de 1%.

L'activité de collecte et gestion des déchets, bien que présente sur les 4 PNM, se démarque particulièrement au PNMM, où les problématiques liées à la gestion des déchets expliquent la contribution importante de cette activité (16 %). Le diagramme ci-dessous présente la part de la contribution des activités terrestres et des activités maritimes par PNM (Figure 38).

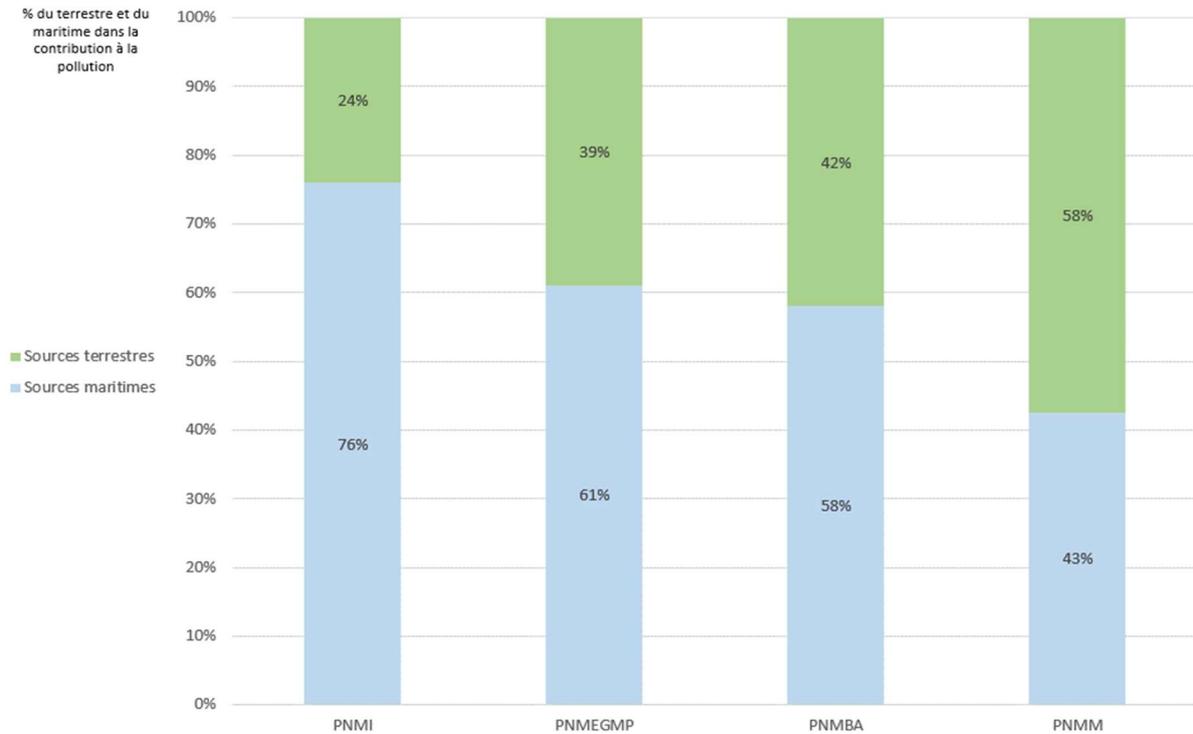


Figure 38 : Histogramme représentant la part des activités terrestre et maritimes en pourcentage, par PNM étudié

La contribution des activités terrestres et maritimes aux déchets échoués sur le littoral varie de manière significative selon les PNM. La part des activités terrestres varie entre 24 % au PNMI et 58 % au PNMM, tandis que celle des activités maritimes varie entre 43 % au PNMM et 76 % au PNMI.

Ce graphique met aussi en évidence une distinction notable entre les PNM situés sur la façade Atlantique et le PNM situé en Outre-Mer.

En effet, sur les territoires du PNMI, du PNMEGMP et du PNMBBA, les activités maritimes contribuent davantage que les activités terrestres à la pollution par les déchets. Le PNMI est le territoire le plus fortement impacté par les activités maritimes, avec une contribution estimée à 71 % des déchets. Le PNMEGMP suit avec 61 %. Le PNMBBA présente une répartition plus équilibrée entre les deux types d'activités, avec 58 % des déchets d'origine maritime. Cette répartition pourrait s'expliquer par la présence d'un seul site d'étude dans le bassin d'Arcachon contre trois sur la façade Atlantique, ce qui réduit légèrement la contribution des activités terrestres.

Au PNMM, la contribution des activités terrestres est plus élevée, atteignant 58 %. Comme illustré par le diagramme de chaleur, l'usage récréatif du littoral, ainsi que les défis liés à la gestion des déchets, constituent des sources significatives de pollution. De plus, tous les suivis sont réalisés sur des sites à l'intérieur du lagon, dont 3 sont protégés par la barrière de corail d'apports marins extérieurs. Le seul site étudié ouvert sur une passe montre une influence significative de déchets provenant de sources

plus éloignées. La localisation des sites étudiés pourrait aussi expliquer une moindre contribution des activités maritimes sur le territoire.

Ainsi, ces résultats révèlent que les activités maritimes et terrestres influencent fortement la composition des déchets prélevés. Bien que certains déchets transfrontaliers soient parfois présents, la grande majorité semble directement liée aux pratiques et infrastructures spécifiques à chaque territoire. Ce constat est étroitement lié à la configuration géographique de chaque PNM, où les principaux facteurs hydrodynamiques jouent un rôle majeur dans la nature, l'abondance et la répartition des déchets à l'échelle des 4 PNM étudiés.

En effet, le PNMI, situé dans une zone fortement exposée aux conditions océaniques et proches de routes maritimes internationales, est particulièrement influencé par ces facteurs. Cette position géographique entraîne une forte présence de déchets liés à la pêche, aux activités maritimes commerciales, ainsi qu'à des déchets d'origine plus lointaine. Etant plus éloigné de grands centres urbains et peu affecté par des influences fluviales (aucun grand estuaire ne débouche dans le périmètre du PNMI), ce territoire semble présenter moins de déchets d'origine terrestre.

De son côté, le PNMEGMP, bien qu'exposé à de fortes conditions océaniques, bénéficie d'une certaine protection grâce à la présence des différentes îles qui atténuent les houles de l'Atlantique. Ces zones abritées ont favorisé le développement des activités conchylicoles. De plus, l'influence des apports fluviaux, notamment de l'estuaire de la Gironde, contribue de manière significative à la présence de déchets d'origine terrestre, dont certains sont très anciens. Ainsi, de grandes différences peuvent ressortir entre les sources identifiées sur les sites de surveillance de ce territoire. C'est le cas du site des Trois Pierres, présent sur l'île de Ré du site de la Baie de Talmont, présent à l'exutoire de la Gironde.

Le territoire du PNMBBA peut être divisé en deux zones aux conditions hydrodynamiques distinctes. L'extérieur du bassin est soumis aux conditions océaniques de l'Atlantique et influencé par les panaches l'estuaire de l'Adour et de la Bidassoa qui remontent par le biais des courants du golfe de Gascogne. La présence de nombreux déchets d'origine espagnole, comme les pots à poulpe retrouvés sur des sites tels que Le Grand Crohot Sud, reflète cette influence transfrontalière. L'intérieur du bassin constituant une zone abritée, est principalement influencée par la marée et les apports fluviaux. Ce secteur est moins impacté par les apports maritimes directs, mais plutôt par les nombreuses activités anthropiques qui ont pu s'y développer comme la conchyliculture ou la plaisance. Tout comme pour le PNMEGMP, de grandes différences peuvent être observés entre les sites, selon leur localisation.

La géographie du PNMM est aussi singulière. On peut distinguer la zone lagunaire, abritée des houles de l'océan Indien par la barrière de corail malgré la présence de passes, et l'extérieur du lagon, exposé aux houles. À l'intérieur du lagon, diverses activités se sont développées, notamment la pêche, les excursions et les croisières, et les activités de loisirs et de tourisme. Les déchets générés dans cette zone ont tendance à rester piégés, bien qu'ils puissent parfois dériver à travers les passes. L'aspect insulaire du PNMM se reflète dans la forte contribution des activités terrestres et côtières locales. Les déchets ménagers, ainsi que ceux issus de la collecte, de la gestion des déchets et des activités touristiques et de loisirs, sont beaucoup plus présents dans le PNMM que dans les autres parcs. Cela peut refléter des comportements de consommation et de gestion des déchets différents dans cette région insulaire par rapport aux parcs situés en France hexagonale.

4 DISCUSSION

Le projet ORDECH visait à tester la méthode d'identification de l'origine des déchets sur le littoral, employée par Schäfer et al. (2019) sur le littoral allemand, afin de l'éprouver et de faire bénéficier à l'ensemble de la communauté de gestionnaires d'aires marines protégées, les enseignements tirés de cette étude. Il se proposait notamment de répondre à 5 sous-objectifs présentés dans la section 1.4. Cette partie se propose de faire une synthèse des enseignements tirés du projet au regard des objectifs annoncés.

Une méthode représentative et pertinente pour l'identification des sources de déchets retrouvés sur le littoral des PNM

Au-delà des résultats obtenus, le projet ORDECH a permis de montrer l'intérêt et la pertinence de la méthode utilisée pour l'identification des sources de déchets retrouvés sur le littoral, dans un contexte de gestion d'aires marines protégées ou de politiques publiques. La représentativité de la méthode a été confirmée lors d'échanges avec des acteurs locaux et les PNM, notamment au cours des ateliers participatifs. Lors de la présentation des résultats aux acteurs locaux et aux chargés de mission et agents de terrain des PNM, ces derniers n'ont, en effet, pas relevé d'incohérence avec leur connaissance des pratiques et leurs observations de terrain, confirmant ainsi la validité des résultats obtenus.

Les périmètres et échelles géographiques utilisés dans le cadre de l'étude, soit les sites de surveillance et le périmètre d'un PNM, s'avèrent particulièrement pertinents pour l'identification des sources de déchets sur le littoral. En effet, une connaissance approfondie des sites d'étude et de leur pollution ainsi qu'une description précise des PNM en termes de géographie et d'activités anthropiques, ont permis d'identifier l'ensemble des facteurs d'influence qui ont ensuite pu être considérés à l'échelle de chaque site. Les différentes sources observées d'un site à l'autre ont montré la pertinence d'appliquer la méthode à l'échelle d'un site. Par ailleurs, le développement d'une méthode d'agrégation pour extrapoler les résultats des sites à l'échelle du PNM a permis l'obtention des résultats harmonisés et comparables entre les différents PNM, plus pertinents pour guider la prise de décision.

La méthode a, par ailleurs, permis d'augmenter la précision de l'analyse des sources par rapport aux études antérieures, en considérant l'ensemble des sources potentielles (ici réparties en 52 catégories) dans l'évaluation des activités sources de pollution, évitant ainsi l'ajout d'une catégorie dite « fourre-tout », généralement imprécise et majoritaire. Par exemple, dans le cadre d'une étude menée au PNMI sur des données acquises entre 2011 et 2017, chaque catégorie de déchet avait été attribuée chacune à une source unique (Rabevolo, 2018). Il avait été conclu que 73,76 % des déchets étaient d'origine maritime, un résultat proche des 76 % observés ici. Cependant, plus de 72 % des déchets n'avaient pas pu être attribués à une source spécifique, et seulement 4 catégories d'activité sources avaient été identifiées : « pêche et aquaculture », « transport maritime », « transport terrestre » et « non sourcé ». La catégorie « non sourcé » représentait 72,6 % des déchets, dont 50 % de fragments plastiques non identifiables.

Le projet ORDECH a cependant mis en évidence plusieurs aspects essentiels à considérer pour garantir la représentativité de la méthode. Il apparaît nécessaire de se déplacer sur le terrain pour visiter les sites afin de comprendre l'environnement mais aussi pour caractériser en direct les déchets prélevés. Le cas du PNMM a en effet montré que l'analyse de photographies fournissait des informations très limitées et n'était pas suffisante. L'implication de parties prenantes locales, ici par le biais d'ateliers participatifs, s'avère aussi incontournable afin de confronter les résultats obtenus à la réalité des pratiques et des observations faites sur le terrain. Enfin, une étude approfondie des déchets, de la géographie et des spécificités du territoire apparaissent comme des éléments essentiels pour assurer l'obtention de résultats représentatifs.

De nouvelles connaissances acquises sur les facteurs environnementaux et anthropiques influant la présence de déchets au sein des PNM

Le projet ORDECH a permis de largement enrichir les connaissances sur les facteurs environnementaux et anthropiques au sein des PNM et leur influence sur la présence de déchets sur le littoral. En effet, ces facteurs environnementaux et anthropiques ont été inventoriés, étudiés en détail et pris en compte dans l'analyse des sources de déchets marins échoués sur le littoral des PNM. Les connaissances acquises résultent de l'analyse approfondie du contexte géographique, sur la base des informations mises à disposition par les PNM, mais aussi de la mobilisation des connaissances et de l'expérience terrain du Cedre sur les territoires étudiés. En effet, les sites étant suivis dans le cadre de la surveillance nationale des macrodéchets sur le littoral, le Cedre a eu déjà l'occasion de se rendre sur l'ensemble des sites étudiés, à l'exception des sites du PNMM. Ces visites de terrain ont permis une évaluation précise des caractéristiques spécifiques de chaque site (comme l'orientation, le type de substrat, et la morphologie des plages), lesquelles se sont avérées cruciales pour mieux comprendre les interactions entre échouages de déchets et facteurs environnementaux. Par ailleurs, les échanges réguliers avec les agents des PNM ainsi que l'implication des acteurs locaux lors des ateliers participatifs, ont renforcé la compréhension de la géographie et du fonctionnement des territoires, notamment de certains usages ou pratiques qui sont peu ou pas documentés (exemple : l'effarouchement des oiseaux marins lors des activités de pêche au PNMEGMP).

Le projet a notamment montré que les PNM étudiés étaient caractérisés par des conditions hydrodynamiques et des activités distinctes :

- Le PNMI est principalement influencé par des apports océaniques, notamment les courants et les houles qui transportent et déposent les déchets sur les côtes de ce territoire. Les déchets sont principalement issus des activités maritimes.
- Le PNMEGMP est soumis à des influences océaniques et fluviales, notamment via le panache de la Gironde. La dynamique sédimentaire y est importante, entraînant à la fois la remobilisation des déchets et leur accumulation sur certains secteurs. Ce PNM est également confronté à l'érosion des décharges littorales et fluviales.
- Le PNMB est aussi soumis à des influences océaniques et transfrontalières, notamment de l'Espagne et des estuaires de l'Adour et de la Bidassoa. Ce parc présente une distribution différenciée des déchets entre l'intérieur de la lagune et l'extérieur.
- Le PNMM, bien qu'influencé par des apports océaniques, est protégé des houles par la barrière de corail (hors zone de passe). De nombreuses activités se concentrent dans le lagon,

où les déchets ont tendance à s'accumuler, liés à l'usage récréatif du littoral mais aussi et surtout lié à la problématique de gestion des déchets.

Les résultats obtenus dans l'étude ont ainsi mis en évidence des variations notables dans la quantité et la distribution des déchets, à la fois au niveau de chaque site et à l'échelle des différents PNM, qui ont pu être en partie associées aux facteurs géographiques et hydrodynamiques propres à chaque territoire. Les résultats soulignent notamment l'influence déterminante des facteurs hydrodynamiques dans la dispersion et l'accumulation des déchets marins échoués. Par exemple, l'étude a mis en évidence l'impact des courants transfrontaliers, comme celui du golfe de Gascogne, qui affecte le PNMBBA et le PNMEGMP, ainsi que l'influence des apports fluviaux sur le PNMEGMP. Ces observations confirment l'importance de prendre en compte ces facteurs dynamiques pour une meilleure compréhension de la pollution par les déchets marins échoués sur le littoral.

De nouvelles connaissances sur la diversité des déchets et leurs origines

Ce projet a également permis l'acquisition de nouvelles connaissances sur les déchets marins échoués grâce à une caractérisation détaillée réalisée sur 8 608 déchets identifiables parmi les 16 210 déchets prélevés. Ces résultats ont été enrichis par des échanges avec les agents des PNM et des acteurs locaux. Il convient cependant de rappeler que pour le PNMM, seules des photographies ont pu être analysées, limitant la précision de la caractérisation. Pour ce PNM, il est recommandé de réaliser une étude complémentaire impliquant notamment un déplacement sur le terrain pour visiter les sites, caractériser les déchets et échanger avec les parties prenantes locales.

Cette étude a permis d'identifier des types de déchets auparavant non reconnus ou mal classifiés, comme certains isolants initialement pris pour du papier bulle. L'étude a également mis en évidence des déchets caractéristiques de certaines activités ou zones géographiques, ainsi que des pratiques de réutilisation d'objets. En effet, un certain nombre d'objets sont détournés de leur usage initial et réutilisés. Par exemple, au PNMM, des tongs et des bouteilles en plastique servent fréquemment de flotteurs improvisés pour la pêche informelle. Au PNMEGMP, des sacs d'engrais et des bâches sont utilisés comme chasse sédiment, aussi appelé « laveur », sous les tables ostréicoles. Au PNMBBA, des poches ostréicoles endommagées sont utilisées par les chasseurs pour stabiliser le sol autour des tonnes de chasse. Ces observations mettent en évidence l'importance d'intégrer l'usage réel des objets trouvés, en plus de leur nature intrinsèque. Par exemple, les anciens sacs d'engrais utilisés en ostréiculture, ont été classés dans la catégorie « ostréiculture hors collecteurs à naissains ».



Figure 39 : Sac d'engrais et bâches ayant servi de franges ostréicoles au PNMEGMP (©Cedre) – Tongs troués ayant servi de flotteurs (©PNMM)

Par ailleurs, le projet ORDECH a permis d'apporter de nouvelles connaissances sur l'origine des déchets que ce soit à l'échelle des différents sites d'études et au sein des 4 PNM étudiés. Il a, en particulier, permis d'améliorer les connaissances existantes au sein du PNMI qui avait déjà mené plusieurs études sur le sujet (ce qui n'était pas le cas pour les autres PNM). L'étude susmentionnée, réalisée sur les données acquises entre 2011 et 2017, n'avait permis de fournir des résultats que pour 3 catégories de sources « pêche et aquaculture », « transport maritime » et « transport terrestre », en sachant que 72 % des déchets n'avaient pas pu être attribués à une de ces trois sources. Toujours pour le PNMI, le Cedre a mené en 2023 une étude portant sur l'analyse de la pollution du littoral par les déchets marins en utilisant les données acquises entre 2010 et 2021. Une partie de cette étude s'est intéressée aux principaux usages de ces déchets, et à proposer de les classifier selon 13 catégories (Fleet et al., 2021). Parmi les usages identifiés à l'origine de la pollution, les activités maritimes (principalement la pêche) et l'alimentation ont été associées respectivement à 27% et 8% des déchets collectés sur l'ensemble de la période d'étude. Pour le reste des déchets, il n'a pas été possible d'identifier avec précision les activités à l'origine de la pollution. Les fragments non-identifiables occupent une nouvelle fois une place importante dans la pollution, à hauteur de 33% de la composition, et restent le principal type de déchets observé. Le projet ORDECH a permis d'aller plus loin dans l'identification des sources de déchets avec 15 activités sources identifiées. Les principales activités sources identifiées sont la pêche (43 %) et le commerce maritime (22 %), bien que ces proportions varient selon les sites : par exemple, le commerce maritime représente 15 % des déchets à Kerizella et 34 % à Trielen, tandis que la pêche varie de 32 % à Koubou à 63 % à Kourrijou.

Cependant, il faut noter que bien que cette étude identifie les activités responsables des rejets de déchets marins, elle n'intègre pas l'étude des voies de transfert ni de l'origine géographique exacte des déchets (permettant par exemple d'évaluer la part des déchets générés au sein du PNM ou en dehors du périmètre). Une étude complémentaire visant à distinguer les apports locaux, régionaux ou transfrontaliers pourrait être pertinente afin de guider les PNM dans leurs actions, selon qu'elles nécessitent une gestion locale ou une collaboration plus large, régionale ou internationale. Une étude plus spécifique sur les voies de transfert serait également pertinente avec par exemple l'application de la méthode d'identification des sources sur des sites de berges de fleuves dont l'embouchure se trouve sur le périmètre d'un PNM. Cette étude pourrait par exemple s'appuyer sur les sites de

surveillance du Réseau Nationale de Surveillance des Macro-déchets issus des Bassins Hydrographiques, coordonné par le Cedre.

Un projet, tremplin vers l'amélioration des méthodes de surveillance et de la précision des données collectées à partir du RNS-MD-L

Le projet ORDECH a permis d'enrichir de manière notable les données et informations acquises à l'échelle des PNM dans le cadre de la surveillance des macro-déchets échoués sur le littoral. De plus, des matrices de scores ont été établies pour chaque site d'étude, pouvant être réutilisées dans le cadre de futures analyses. Il pourrait par exemple être envisagé, en plus des synthèses de pollution annuelle réalisée à l'échelle des différents PNM (cf Annexe 1), de réaliser une analyse annuelle des activités sources de déchets et ainsi de suivre l'évolution temporelle des différentes contributions.

Il semble par ailleurs pertinent de produire des matrices de scores similaires pour l'ensemble des PNM ainsi que pour les autres sites du RNS-MD-L afin d'être en mesure de produire des évaluations des activités sources à différentes échelles (sites, sous-régions marines et échelle nationale) qui viendraient enrichir les évaluations actuellement produites par le Cedre pour le compte des autorités. À noter que le Cedre travaille d'ores et déjà à une extension de l'étude des activités sources, en utilisant la même approche que le projet ORDECH, dans le cadre du projet Interreg Free LitterAT (2023-2026) afin de produire une évaluation des sources de déchets sur le littoral à l'échelle de la façade Atlantique française.

Concernant les PNM situés en Outre-mer, le projet a montré l'intérêt d'étudier les activités sources sur le PNM de Mayotte, tout comme pour les PNM métropolitains, mais il a aussi confirmé la singularité du territoire et la nécessité d'une étude dédiée impliquant un déplacement sur site afin d'améliorer la compréhension du contexte local.

Des résultats qui pourront aider la prise de décision sur le périmètre des PNM étudiés

Enfin, le projet ORDECH a fourni de nouvelles données, présentées dans ce rapport mais également dans des livrets de synthèse produits pour chaque PNM disponibles en annexe, qui pourront guider les PNM dans la prise de décision et la mise en œuvre d'actions ciblées pour réduire la pollution, adaptées aux spécificités de chaque activité et territoire.

Le projet a notamment montré que la pêche, pratiquée au sein de l'ensemble des PNM, contribuait de manière significative à la présence des déchets sur le littoral des PNM. Des initiatives, comme la charte « pêcheurs partenaires » au PNMI, visent déjà à sensibiliser les pêcheurs et à encourager des pratiques plus durables. D'autres mesures pourraient être envisagées, telles que des campagnes pour le ramassage systématique des bouts de ramendages ou l'amélioration des pratiques. Il est également important de préciser que ces déchets ne proviennent pas uniquement des pêcheurs locaux, car les zones des PNM sont aussi fréquentées par des pêcheurs rattachés à des ports extérieurs aux PNM.

Au PNMEGMP et au PNMBBA, la conchyliculture apparaît aussi comme une source importante de déchets, liée à la perte ou l'abandon de matériel comme les poches, les collecteurs à naissains ou les élastiques conchylicoles. Des actions de réhabilitation des fermes aquacoles abandonnées ont été

initiées, au PNMEGMP notamment, contribuant à diminuer les pertes de matériels pouvant être emportés par les marées. D'autres actions sont à mener afin de limiter ces pertes, trouver des alternatives, et continuer la sensibilisation des parties prenantes.

Le commerce maritime représente un autre défi. Bien que les navires ne naviguent pas directement dans les PNM sauf pour faire escale dans les ports de commerce, les déchets issus des navires en transit se retrouvent régulièrement échoués sur les littoraux, notamment au PNMI. L'identification claire de cette activité comme source de déchets doit permettre de renforcer les réglementations au niveau national ou international, en augmentant les contrôles de la gestion des déchets à bord des navires. Des conventions comme l'Annexe V de MARPOL, qui interdit le rejet des déchets en mer, fournissent déjà un cadre pour soutenir ces efforts.

Les centres urbains, qu'ils soient littoraux ou situés plus en amont, contribuent également à la pollution par les déchets. Des mesures spécifiques pourraient améliorer la gestion des déchets dans ces zones, comme le retrait des poubelles proches des cours d'eau ou des môles, afin d'éviter leur transfert directement dans l'environnement en cas de débordement. Dans les zones très fréquentées, l'installation de dispositifs d'interception des déchets dans des zones de fuites identifiées, pourrait aussi limiter ces rejets. À Mayotte, ces enjeux sont encore plus accentués en raison de sa position insulaire, du contexte socio-économique actuel de l'île, et de la récente sécheresse.

Enfin, l'érosion des côtes expose les anciennes décharges littorales et fluviales, représentant ainsi une nouvelle source de pollution. Des opérations de réhabilitation ont été lancées, comme à Ouessant dans le PNMI et à Fouras dans le PNMEGMP, pour prévenir ces rejets. Un recensement détaillé de ces sites dans l'ensemble des PNM (en complément de l'inventaire déjà réalisé par le BRGM) permettrait de planifier des actions de gestion et de restauration sur le long terme.

5 CONCLUSION

La présente étude avait comme objectif de tester sur 4 PNM, la méthode d'identification de l'origine des déchets sur le littoral, employée par Schäfer et al. (2019) sur le littoral allemand, afin de l'éprouver et de faire bénéficier à l'ensemble de la communauté de gestionnaires d'aires marines protégées, les enseignements tirés de cette étude.

Le projet ORDECH a permis de confirmer l'intérêt et la pertinence de la méthode utilisée pour l'identification des sources de déchets retrouvés sur le littoral, dans un contexte de gestion d'aires marines protégées ou de politiques publiques. En effet, elle a permis de quantifier la contribution relative de 52 activités terrestres et maritimes aux déchets marins échoués, tout en tenant compte des spécificités géographiques et hydrodynamiques propres à chaque territoire. Les résultats obtenus ont permis de déterminer, par site et par PNM, le nombre d'activités sources contribuant à la pollution, la contribution relative de chaque activité source ainsi que la part des activités terrestres et des activités maritimes.

Les résultats mettent en lumière des différences entre les PNM de la façade Atlantique et celui situé en outre-mer. La part des activités terrestres varie entre 24 % au PNMI et 58 % au PNMM, tandis que celle des activités maritimes varie entre 43 % au PNMM et 76 % au PNMI. Les proportions de déchets d'origine maritime et terrestre, qui varient selon les dynamiques de chaque PNM, montrent que la majorité des déchets échoués est généralement liée aux pratiques et infrastructures locales.

De plus, des matrices de scores spécifiques à chaque site de surveillance ont été produites et pourront être réutilisées pour de futures analyses, notamment dans le cadre de la surveillance de routine réalisée sur le littoral des PNM et à l'échelle nationale dans le cadre du Réseau National de Surveillance des Macro-déchets sur le littoral.

L'étude apporte également de nouvelles connaissances sur la diversité des déchets marins, identifiant des types et des pratiques spécifiques auparavant non répertoriés. L'approche adoptée s'est avérée fiable et cohérente, validée par le personnel des PNM et les acteurs locaux, confirmant ainsi la pertinence de l'échelle d'analyse pour évaluer les sources de pollution, soit à l'échelle de chaque site puis à l'échelle des PNM.

Pour compléter cette étude, une extension à l'ensemble des PNM et du RNS-MD-L pourrait être envisagée afin d'être en mesure de produire des évaluations des activités sources à différentes échelles (sites, sous-régions marines et échelle nationale) qui viendraient enrichir les évaluations actuellement produites par le Cedre pour le compte des autorités.

Concernant les PNM situés en Outre-mer, le projet a montré l'intérêt d'étudier les activités sources sur le PNM de Mayotte, tout comme pour les PNM métropolitains, mais il a aussi confirmé la singularité du territoire et la nécessité d'une étude dédiée impliquant un déplacement sur site afin d'améliorer la compréhension du contexte local.

Dans l'ensemble, le projet ORDECH a contribué de manière significative à l'enrichissement et à la compréhension des données relatives aux déchets marins échoués dans les PNM étudiés. Il apporte

un éclairage nouveau sur l'influence des facteurs environnementaux et anthropiques, et fournit de nouvelles données sur l'origine des déchets, utiles pour guider la prise de décision en prenant en compte les spécificités de chaque territoire, dans le but de réduire la pression de rejet des déchets en mer sur le périmètre des 4 parcs naturels marins.

SITOGRAPHIE

Agreste. *Agreste : La statistique agricole*. Ministère de l'Agriculture et de la Souveraineté alimentaire. Consulté le 02/04/2024, à l'adresse <https://www.agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/>

Bureau de Recherches Géologiques et Minières. *BRGM : Le service géologique national*. BRGM. Consulté le 12/11/2023, à l'adresse <https://www.brgm.fr/fr>

Institut National de la Statistique et des Études Économiques. *INSEE : Institut National de la Statistique et des Études Économiques*. INSEE. Consulté le 05/12/2023, à l'adresse <https://www.insee.fr/fr/accueil>

Inventaire National du Patrimoine Naturel. *INPN : Inventaire National du Patrimoine Naturel*. Muséum national d'Histoire naturelle. Consulté le 14/01/2024, à l'adresse <https://inpn.mnhn.fr/accueil/index>

Sandre. *Sandre : Service d'administration nationale des données et référentiels sur l'eau*. Eaufrance. Consulté le 14/11/2023, à l'adresse <https://sandre.eaufrance.fr/v2/>

Service Hydrographique et Océanographique de la Marine. *SHOM : Service Hydrographique et Océanographique de la Marine*. SHOM. Consulté le 12/11/2023, à l'adresse <https://www.shom.fr/>

Windy. *Windy.com : Weather forecast*. Consulté le 21/01/2024, à l'adresse <https://www.windy.com/?48.432,-4.726,5>

BIBLIOGRAPHIE

Références globales

- Arcadis. (2012). *Pilot project '4 Seas'— plastic recycling cycle and marine environmental impact: Case studies on the plastic cycle and its loopholes in the four European regional seas areas*. European Commission, Directorate General Environment.
- Cedre. (2023). Rapport R.23.24.C. *Réalisation d'une évaluation de la pollution par les macrodéchets sur le littoral du Parc naturel marin d'Iroise pour la période 2010 - 2021*.
- Cedre. (2024). Rapport R.24.16.C. *Réseau national de surveillance des macrodéchets sur le littoral - Rapport de campagnes 2023*.
- Galgani, F., Hanke, G., Werner, S., & De Vrees, L. (2013). Marine litter within the European Marine Strategy Framework Directive. *ICES Journal of Marine Science*, 70(6), 1055–1064.
- Haarr, M. L., Bach, L., Chambers, C., Falk-Andersson, J., Juul-Pedersen, T., Metcalfe, R. D., Sinisalo, A., Strand, J., Svendsen, H., Baak, J. E., Björnsdóttir, H. H., Brenner, E. M. K., Christiansen, S., Delattre, C., Gauthier, M., Georgiou, R. H., Günther, L., Hägg, F., Markussen, U., Wittwer, L. (2023). Beach litter sources around Nuuk, Greenland: An analysis by UArctic summer school graduate course students. *Marine Pollution Bulletin*, 191, 114914
- Maes, T., & Preston-Whyte, F. (2023). *The African Marine Litter Outlook*. Springer Nature.
- MSFD Technical Group on Marine Litter (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* (Galgani, F., et al). Luxembourg, Publications Office of the European Union. (EUR 31539 EN; JRC133594).
- OFB (2023). *Matrice des liens activités-pressions en France*. Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin.
- OSPAR. (2010). *Guideline for monitoring marine litter on the beaches in the OSPAR maritime area (Edition 1.0)*. OSPAR Commission.
- OSPAR. (2020). *Coordinated Environmental Monitoring Programme (CEMP) guidelines for marine and assessment of beach litter*.
- OSPAR ICG-ML. (2017). *Source identification of litter types*. Meeting of the Intersessional Correspondence Group on Marine Litter (ICG-ML). Document ICG-ML(2) 17/04/08.
- OSPAR ICG-ML. (2018). *Source identification of OSPAR beach litter in the southern North Sea*. Meeting of the Intersessional Correspondence Group on Marine Litter (ICG-ML). Document ICG-ML (2) 18/04/05.
- OSPAR ICG-ML. (2020). *Identifying sources of beach litter in Spain*. Meeting of the Intersessional Correspondence Group on Marine Litter (ICG-ML). Document ICG-ML(2) 20/05/01.
- Rabevolo, C. (2018). *Macrodéchets au Parc naturel marin d'Iroise : analyse du suivi OSPAR et solutions envisagées*. (Rapport de stage). Université de Bretagne Occidentale.
- Schäfer, E., Scheele, U., & Papenjohann, M. (2019). *Identifying sources of marine litter: Application of the Matrix Scoring Technique to the German North Sea region* (Report on behalf of Lower Saxony Water Management, Coastal Defence and Nature Conservation Agency [NLWKN] and Schleswig-Holstein Agency for Coastal Defence, National Park and Marine Conservation [LKN.SH]).

Skirtun, M., Sandra, M., Strietman, W., Van Den Burg, S., De Raedemaecker, F., & Devriese, L. (2022). Plastic pollution pathways from marine aquaculture practices and potential solutions for the North-East Atlantic region. *Marine Pollution Bulletin*, 174, 113178.

Tudor, D. T., & Williams, A. T. (2004). Development of a 'Matrix Scoring Technique' to determine litter sources at a Bristol Channel beach. *Journal of Coastal Conservation*, 10(1), 119–127.

UE. 2008. Directive 2008/56/CE du Parlement Européen et du Conseil du 17 juin 2008 établissant un cadre d'action communautaire dans le domaine de la politique pour le milieu marin (directive-cadre stratégie pour le milieu marin).

Veiga, J. M., Fleet, D., Kinsey, S., Nilsson, P., Vlachogianni, T., Werner, S., Galgani, F., Thompson, R. C., Dagevos, J., Gago, J., Sobral, P., & Cronin, R. (2016). Identifying sources of marine litter (MSFD GES TG Marine Litter Thematic Report; JRC Technical Report, EUR 28309). Publications Office of the European Union.

Références sur la situation géographique et les activités anthropiques par PNM

PNMI

ADEUPa Brest Bretagne. (2023). *Bilan de saison touristique 2023 en pays de Brest*. <https://adeupa-brest.fr/system/files/publications/fichierjoint/ADEUPA-Tourisme%2054-TLO9.pdf>

Bianic, L. (2023). Bilan de saison touristique 2023 en pays de Brest (Observatoire du tourisme du pays de Brest No. 54). ADEUPa Brest Bretagne. <https://adeupa-brest.fr/nos-publications/bilan-de-saison-touristique-2023-en-pays-de-brest>

Bianic, L., Le Pellec, F., & Rivoal, F. (2021). *Poids socio-économique de la filière algues en Pays de Brest*. ADEUPa. <https://adeupa-brest.fr/nos-publications/poids-socio-economique-de-la-filiere-algues-en-pays-de-brest>

Bianic, L., Stien, A., & Rivoal, F. (2019). *Les filières agricoles et agroalimentaires dans le Finistère : les légumes*. ADEUPa Brest Bretagne. <https://adeupa-brest.fr/nos-publications/les-filiere-agricoles-et-agroalimentaires-dans-le-finistere-les-legumes>

Brest Métropole Océane. (2013). *Révision du zonage d'assainissement des eaux usées et zonage eaux pluviales*. https://www.bretagne.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2013_03_PUB_ZONAGE_ASST_ZONAGE_cle76c714.pdf

Chaumery, C. (2004). *Répartition des éléments nutritifs sur le plateau continental armoricain et en mer d'Iroise en relation avec le régime hydrique de la Loire : Assimilation Régénération. Facteurs limitant la production phytoplanctonique* | Theses.fr. <https://theses.fr/2004BRES2020>

Compagnie maritime Penn Ar Bed. (s. d.). *Bienvenue à bord de la Compagnie maritime Penn Ar Bed*. <https://pennarbed.fr/>

DDTM 29. (2019). *Synthèse socio-économique de la façade maritime NAMO 2020. Finistère*. https://www.dirm.nord-atlantique-manche-ouest.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/finistere_cle044da2-5.pdf

Ferme de l'île de Quéménès. (s.d.). Nos activités. Récupéré de <https://www.quemenes.bzh/la-ferme-biologique/#nosactivites>

- Guillou, N. (2007). *Rôles de l'hétérogénéité des sédiments de fond et des interactions houle-courant sur l'hydrodynamique et la dynamique sédimentaire en zone subtidale - applications en Manche orientale et à la pointe de la Bretagne*. <https://theses.hal.science/tel-00376679/>
- Grégoire, G. (2016). *Dynamique sédimentaire et évolution holocène d'un système macrotidal semi-fermé : l'exemple de la rade de Brest*. Université de Bretagne occidentale - Brest. NNT : 2016BRES0103. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01556393>
- INSEE. (2015). *Le tourisme emploie 57 600 personnes en Bretagne*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1288238#:~:text=Entre%20les%20mois%20de%20janvier%20et%20ao%C3%BBt%2C%20les%20emplois%20li%C3%A9s,%20le%20det%20Vilaine.>
- INSEE. (2023). Dossier complet, département du Finistère (29). <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=DEP-29>
- Lefort, J., Monnier, J., & Hallégouët, B. (2011). La mer d'Iroise : une singularité dans l'approvisionnement en silex des hommes du Paléolithique breton. *Revue Archéologique De L Ouest*, 28, 7–18. <https://doi.org/10.4000/rao.1446>
- Lepersqueur J., Chapelain G., Guillou N., Villaret C. (2009). Quantification des flux sédimentaires dans la rade de Brest et ses abords. *31^{ème} journées de l'Hydraulique et de France. Morphodynamique et gestion des sédiments dans les estuaires, les baies et les deltas*. https://www.persee.fr/doc/jhydr_0000-0001_2009_act_31_1_5933
- MARC - Modeling and Analysis for Coastal Research. (s.d.). *Processus sur les côtes de la Manche et de l'Atlantique*. https://marc.ifremer.fr/en/how_does_it_work/modeles_mars2d/processus_sur_les_cotes_de_la_manche_et_de_l_atlantique
- Marie, G. & Vincent, J. (2009). *Atlas du patrimoine maritime culturel du parc naturel marin d'Iroise et de ses communes littorales*. https://www.researchgate.net/publication/278795959_Atlas_du_patrimoine_maritime_culturel_du_Parc_naturel_marin_d'Iroise_et_de_ses_communes_littorales
- Observatoire des Territoires. (2023). *Nombre de résidences secondaires*. <https://www.observatoire-des-territoires.gouv.fr/nombre-de-residences-secondaires>
- Ouest-France. (2022). *Un premier navire a accosté au quai des Énergies marines renouvelables, à Brest*. Ouest-France. <https://www.ouest-france.fr/bretagne/brest-29200/un-premier-navire-a-accoste-au-quai-des-energies-marines-renouvelables-a-brest-07f8c23e-327e-11ed-b4ab-0e8c7f24bd55>
- Parc naturel régional d'Armorique. (2020). L'agriculture fait son retour à Ouessant ! <https://www.pnr-armorique.fr/actualite/lagriculture-fait-son-retour-a-ouessant/>
- PNM I. (s.d.) *L'aquaculture*. <https://parc-marin-iroise.fr/editorial/laquaculture>
- PNM I. (2010). *Plan de gestion 2010 – 2025, état initial*. <https://parc-marin-iroise.fr/documentation/plan-de-gestion>
- Port de Brest Bretagne. (s.d.). *Lignes régulières*. <https://www.brest.port.bzh/en/activites-commerciales/lignes-regulieres>
- Préfecture maritime de l'Atlantique. (2023). *Bilan annuel CROSS Corsen 2022*. <https://www.premar-atlantique.gouv.fr/page/bilan-annuel-cross-corsen-2022>

- Ifremer (2011). *Quels types de pêche pratiquent-ils ?* <https://peche.ifremer.fr/Le-monde-de-la-peche/La-peche/Laquelle>
- Trouillet, B. (2004). *La "mer côtière" d'Iroise à Finistère. Etude géographique d'ensembles territoriaux en construction.* <https://theses.hal.science/tel-00010854>
- PNMEGMP**
- Cardinal, J., Audouit, C., & Rufin-Soler, C. (2022). Préserver les herbiers de zostères face aux mouillages sauvages : la difficile construction d'une politique environnementale sur l'île de Ré. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 22(1). <https://doi.org/10.4000/vertigo.35115>
- Cardinal, J., Audouit, C., Rufin-Soler, C., & Laboureur, M. (2021). Approfondissement de la connaissance de l'activité plaisance au sein du PNM de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis - MarHa_A3T2 Rapport Final. TVES ULR 4477. <https://hal.science/hal-03648186v2>.
- Chalumeau, J. (2014). *Modélisation numérique de la circulation côtière : application au transport des méduses dans les Pertuis Charentais.* Université de La Rochelle. <https://theses.hal.science/tel-01174991>
- Charentes Tourisme. (2021). *Chiffres clés 2021.* https://charentestourisme.com/wp-content/uploads/2021/07/ChiffresCles_2021_web.pdf
- Charria, G. (2018). Evolutions interannuelles de la circulation dans le golfe de Gascogne - vers une dynamique à (sous)mésoéchelle en milieu côtier. Ifremer. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00475/58702/>
- Direction Interrégionale de la Mer Sud-Atlantique. (2019). *La filière pêche et la production.* https://www.dirm.sud-atlantique.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/2.3_la_filiere_peche_et_la_production.pdf
- Direction Interrégionale de la mer Sud-Atlantique. (2022). *Les parcs naturels marins (PNM).* <https://www.dirm.sud-atlantique.developpement-durable.gouv.fr/les-parcs-naturels-marins-pnm-a1407.html>
- DRAAF Nouvelle-Aquitaine. (2021). *Premières données RA départements.* https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/AgresteNA_Essentiel-Dossier_22_Dec2021_Premieres-donnees-RA-departements_cle0d1f63.pdf
- Guyonnard V., & Hejda Q. (2022). *Rapport d'enquêtes auprès des plaisanciers du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis – Campagne d'enquêtes 2021.* Office français de la biodiversité, Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis. Programme RESOBLO. 75 p. https://plan-gestion.parc-marin-gironde-pertuis.fr/drupal/sites/default/files/2022-06/Rapport_enqu%C3%AAtes_plaisance_PNMEGMP_RESOBLO_2022_0.pdf
- Huguet, J.-R. (2019). *Dynamique hydro-sédimentaire en milieu portuaire : application au port de plaisance de La Rochelle.* Université de La Rochelle. <https://theses.hal.science/tel-03048354>
- Lecointre, L. (2021). *La Charente-Maritime, un littoral très attractif.* Insee Analyses Nouvelle-Aquitaine, (102). <https://www.insee.fr/fr/statistiques/5894607>
- LPO. (2021). *Bilan des suivis des macrodéchets. Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis.* https://plan-gestion.parc-marin-gironde-pertuis.fr/drupal/sites/default/files/2021-05/Bilan_suivis_macrodechets_12042021_LPO_VF.pdf
- Macur, O. (1999). *Etude des courants de marée dans les Pertuis Charentais.* SHOM n°564, EPSHOM/CH/GG/NP.

- Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation. (2023). *Aqua2021*. Agreste. https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/Chd2308/cd2023-8_Aqua2021.pdf
- Nicolle, A. (2006). *Modélisation des marées et des surcotes dans les Pertuis Charentais*. Université de La Rochelle. <https://theses.hal.science/tel-00113552>
- OFB. (2021a). *Connaissance, sensibilisation et appropriation de l'outil « Parc Naturel Marin ». Rapport d'étude PNM de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis*. https://plan-gestion.parc-marin-gironde-pertuis.fr/drupal/sites/default/files/2022-10/Enquete_Notoriete_Etude_PNM_EGMP_2020.pdf
- OFB. (2021b). *Rapport d'activités PNM Gironde & Pertuis 2021*. <https://www.calameo.com/ofbiodiversite/books/0035029488baef42ab269>
- PNM EGMP. (2018). *2018-2033 Plan de gestion du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis*. <https://www.calameo.com/ofbiodiversite/read/003502948159d6c1ba652?view=book&page=1>
- PNM EGMP. (2022a). *Projet ARPEGI*. <https://parc-marin-gironde-pertuis.fr/actualites/deux-actions-phares-du-projet-arpegi>
- PNMEGMP. (2022b) *Synthèse bibliographique sur la turbidité et ses effets sur les écosystèmes (TURBIEGMP)*. https://plan-gestion.parc-marin-gironde-pertuis.fr/drupal/sites/default/files/2022-11/TURBIEGMP_rapport_final_PNM_avec_annexes_V23_08_2022.pdf
- PNM EGMP. (2023). *CELHYSE Synthèse L'Université PNM EGMP*. https://plan-gestion.parc-marin-gironde-pertuis.fr/drupal/sites/default/files/2023-01/CELHYSE_synthese_LRUniversite_PNMEGMP_Jan2023.pdf
- PNM EGMP. (s.d.a). *Qui sommes-nous ?* Récupéré de <https://parc-marin-gironde-pertuis.fr/editorial/qui-sommes-nous>
- Saint-Georges-d'Oléron Tourisme. (s.d.). *Face au Fort Boyard*. <https://www.saint-georges-oleron-tourisme.com/face-au-fort-boyard>
- Salomon, J.-N. (2002). L'inondation dans la basse vallée de la Garonne et l'estuaire de la Gironde lors de la "tempête du siècle" (27-28 décembre 1999). *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 8(2), 127-134. <https://doi.org/10.3406/morfo.2002.1134>
- Schillinger, S. (1996). *Dynamique sédimentaire des Pertuis charentais*. Ifremer. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00448/55954/>
- Schmitt a. & Chaumillon E. (2022). *Synthèse sur les cellules hydrosédimentaires à l'échelle du Parc naturel marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis (projet CELHYSE)*. 284 p.

PNMBA

- ACMBA. (s.d.). *Bienvenue*. <http://www.acmba.fr/bienvenue/>
- Arqué, P. (1935). Problèmes d'assainissement et de mise en valeur dans les Landes de Gascogne. *Revue géographique des Pyrénées et du Sud-Ouest*, 6(1), 5-25. <https://doi.org/10.3406/rgpso.1935.4176>
- Atelier BKM. (2013). *Profil environnemental de la Gironde, Tome 2 : diagnostics territoriaux à l'échelle des "grands territoires de SCOT"*. https://www.gironde.gouv.fr/contenu/telechargement/19125/115369/file/tome%202.3_bassin_arcac

- [hon.pdf](#) Conseil Départemental de la Gironde. (2021). Atlas des paysages de la Gironde. <https://www.gironde.fr/environnement/atlas-des-paysages-de-la-gironde>
- Bouchet Jean-Marie, Deltreil Jean-Pierre, Manaud Francois, Maurer Daniele, Trut Gilles (1997). *Etude intégrée du Bassin d'Arcachon*. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00081/19254/>
- DCDT-SCT (2021). *Le Bassin d'Arcachon Val de l'Eyre en Gironde, quelles sont les grandes tendances depuis 2015 ?* https://www.gironde.fr/sites/default/files/2022-12/BASSIN_Diagnostic.pdf
- DDTM. (2024). *Atlas girondin 2023 - La Gironde vue par Direction Départementale des Territoires et de la Mer*. <https://www.gironde.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Amenagement-du-territoire-construction-logement/Connaissance-des-territoires/Atlas-girondin-2023-La-Gironde-vue-par-Direction-Departementale-des-Territoires-et-de-la-Mer>
- Gironde Tourisme. (2019). *Chiffres clés 2019*. <https://www.gironde-tourisme.com/espace-pro/wp-content/uploads/sites/2/2020/06/Chiffre-cles-2019-v3.pdf>
- DRAAF Nouvelle-Aquitaine. (2023a). *Fiche territoriale synthétique RA 2020 « CA du Bassin d'Arcachon Nord »*. https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/html/fts_ra2020_ca_du_bassin_d_arcachon_nord.html#orientation-technico-%C3%A9conomique-otex
- DRAAF Nouvelle-Aquitaine. (2023b). *Fiche territoriale synthétique RA 2020 « CA Bassin d'Arcachon Sud (COBAS) »*. https://draaf.nouvelle-aquitaine.agriculture.gouv.fr/IMG/html/fts_ra2020_ca_bassin_d_arcachon_sud_cobas.html#surfaces-agricoles
- Ifremer. (2022). *Activité des navires de pêche - quartier maritime – Arcachon 2021*. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00802/91380/97213.pdf>
- INSEE. (2023a). *Dossier complet. Intercommunalité-Métropole de CA du Bassin d'Arcachon Nord*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2011101?geo=EPCI-243301504>
- INSEE. (2023b). *Dossier complet. Intercommunalité-Métropole de CA Bassin d'Arcachon Sud*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/1405599?geo=EPCI-243300563>
- L'Yavanc, J. (1995). *Evolutions bathymétrique et morphologique du bassin d'Arcachon*. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00080/19127/>
- Martel, L., Jouve, J., & Sébilleau, A. (2021). *Politiques du littoral et sports de nature : Du cadre national aux configurations locales : l'exemple des aires marines protégées*. Editions Quæ.
- Meteigner, C., Perriere-Rumebe, M., Jeandenand, S., & Lecanu, A. (2022). *Etude sanitaire des zones de production du bassin d'Arcachon – Rapport intermédiaire*. ODE/LITTORAL/LERAR/22.022. <https://archimer.ifremer.fr/doc/00795/90654/96239.pdf>
- Mugica J. & Mallet C., avec la collaboration de Hennequin V. (2008) – *Etude de l'évolution géomorphologique récente de la côte sableuse aquitaine*. BRGM/RP-56874-FR.
- Nahon, A. (2018). *Évolution morphologique actuelle d'une flèche littorale holocène : le Cap Ferret, à l'embouchure du Bassin d'Arcachon*. [Thèse de doctorat, Université de Bordeaux]. Theses.fr. <https://theses.fr/2018BORD0182>
- OFB. (2021). *L'année 2020 dans les parcs naturels marins. Synthèse des rapports d'activités 2020 des parcs naturels marins*. <https://www.ofb.gouv.fr/documentation/annee-2020-dans-les-parcs-naturels-marins>

- Parc naturel marin Bassin d'Arcachon. (s.d.) *Les activités maritimes*. <https://parc-marin-bassin-arcachon.fr/editorial/les-activites-maritimes>
- Pedrerros, R., Lecacheux, S., Sottolichio, A., Romieu, E., Idier, D., Salles, P., & Delattre, M. (2008). Caractérisation des vagues dans les passes du bassin d'Arcachon. Dans *Xèmes Journées Nationales Génie Côtier – Génie Civil* (14-16 octobre 2008). Récupéré de <https://doi.org/10.5150/jngcgc.2008.026-p>
- Pottier, A. (2010). Quand la forêt est patrimonialisée : les enjeux du cadre forestier du Bassin d'Arcachon. *Sud-ouest Européen*, 30, 125–138. <https://doi.org/10.4000/soe.1303>
- SIBA. (2019). *Guide technique des eaux pluviales du bassin d'Arcachon*. <https://www.calameo.com/books/0000244215146b789cdfc>
- SIBA. (2023). *Pôle assainissement des eaux usées*. https://www.siba-bassin-arcachon.fr/sites/default/files/2023-06/4_pole_assainissement_des_eaux_usees_2022.pdf
- Syndicat Intercommunal du Bassin d'Arcachon (SIBA). (2022). *Etude de la contamination par les microplastiques de l'écosystème et des produits de la mer dans le Bassin d'Arcachon. Première étude du risque sanitaire* Projet ARPLASTIC https://www.siba-bassin-arcachon.fr/sites/default/files/2023-05/2023_epoc_rapport_final_arplastic.pdf
- Dune du Pilat. (s.d.). Chiffres clés et rapports publics. Récupéré de <https://ladunedupilat.com/je-decouvre/mission-syndicat-mixte/chiffres-cles/>

PNMM

- Agreste. (2023). *Mémento 2022 – Mayotte juin 2023*. <https://daaf.mayotte.agriculture.gouv.fr/2023-a579.html>
- BRGM. (2023). *Mayotte : comment l'île s'est-elle formée ?* <https://www.brgm.fr/fr/actualite/video/mayotte-comment-ile-est-formee>
- Cerema. (2019). *Dynamiques et évolution du littoral – Synthèse des connaissances de l'archipel de Mayotte*. <https://www.cerema.fr/fr/centre-ressources/boutique/dynamiques-evolution-du-littoral-fascicule-16-mayotte>
- Chabanet, P. (2016). Mayotte. Dans IFRECOR (Éd.), *Etat des récifs coralliens et des écosystèmes associés des Outre-mer français en 2015* (pp. 100-109). IFRECOR
- Comité Eau Biodiversité de la DEAL de Mayotte. (s.d.a). Documents réglementaires. <https://www.ceb-mayotte.fr/documentation/documents-a-telecharger/documents-reglementaires>
- Comité Eau Biodiversité de la DEAL de Mayotte. (s.d.b). Assainissement. <https://www.ceb-mayotte.fr/l-eau-a-mayotte/assainissement-et-eau-potable/assainissement>
- Conservatoire du littoral. (2015). *Stratégie d'intervention 2015-2050 Rivages Français de l'Océan Indien*. <https://www.conservatoire-du-littoral.fr/107-delegation-de-rivages-outre-mer.htm>
- DAAF Mayotte. (2022). *Mémento 2021, Mayotte*. https://daaf.mayotte.agriculture.gouv.fr/IMG/pdf/memento_daaf976_2021-4.pdf
- De La Torre Y., Delattre M., Idier D., Romieu E., collab. Delvallee E. et Le Cozannet G. (2008). Modélisation courantologique du lagon de Mayotte – Rapport BRGM/RP-56334-FR, 133 p. <https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-56334-FR.pdf>

- De La Torre, Y. (2008). *Livret pédagogique « Gestion de l'érosion du littoral de Mayotte »*. Rapport final. Rapport BRGM/RP-56366-FR. <https://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-56366-FR.pdf>
- Genay, V., & Merceron, S. (2019). 256 500 habitants à Mayotte en 2017. *Institut National de la Statistique et des Études Économiques (INSEE)*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/3284395?sommaire=4199393>
- Guézel, R., Salaün, P., & Arnaud, J.P. (2009). *La pêche à pied à Mayotte : Localisation des principaux sites de pêche et estimation de l'effort de pêche par comptages aériens*.
- IEDOM. (2022). *Rapport annuel économique*. <https://www.iedom.fr/IMG/pdf/rapport-economique-2022-mayotte.pdf>
- INSEE. (2024). L'essentiel sur... Mayotte. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4632225>
- Jeanson, M. (2009). *Morphodynamique du littoral de Mayotte – Des processus au réseau de surveillance*. Thèse.
- Jeanson, M., Dolique, F., & Anthony, E. J. (2018). Processus morphodynamiques et sédimentaires dans les mangroves en érosion de Mayotte, océan Indien. *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, 18(2). <https://doi.org/10.4000/vertigo.20531>
- PNM M. (2020). *La réserve de la passe en S*. <https://parc-marin-mayotte.fr/documentation/la-reserve-de-la-passe-en-s>
- Préfecture de Mayotte. (s.d.). Histoire et Géographie. <https://www.mayotte.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Culture-Tourisme-et-Patrimoine/Decouvrir-Mayotte/Histoire-et-Geographie>
- Saffache, P. (2001). *Mayotte : de la diversité écosystémique aux dégradations anthropiques*.
- Santé Publique France. (2023). *Crise de l'eau potable à Mayotte : un dispositif renforcé face à la situation exceptionnelle*. <https://www.santepubliquefrance.fr/les-actualites/2023/crise-de-l-eau-potable-a-mayotte-un-dispositif-renforce-face-a-la-situation-exceptionnelle>
- Tanguy, N., Trifault, L., & Legraverant, Y. (2016). Profil d'écosystème Océan Indien - Mayotte. Commission Européenne, BEST.
- Thibault, P. (2019). Quatre logements sur dix sont en tôle en 2017. *Insee Analyses Mayotte*, (18). <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4202864>
- UICN France. (2013). *Propositions pour une Stratégie biodiversité pour un développement durable de Mayotte : Diagnostic et enjeux. Mayotte, France*. ISBN : 978-2-918105-28-2.

Annexes

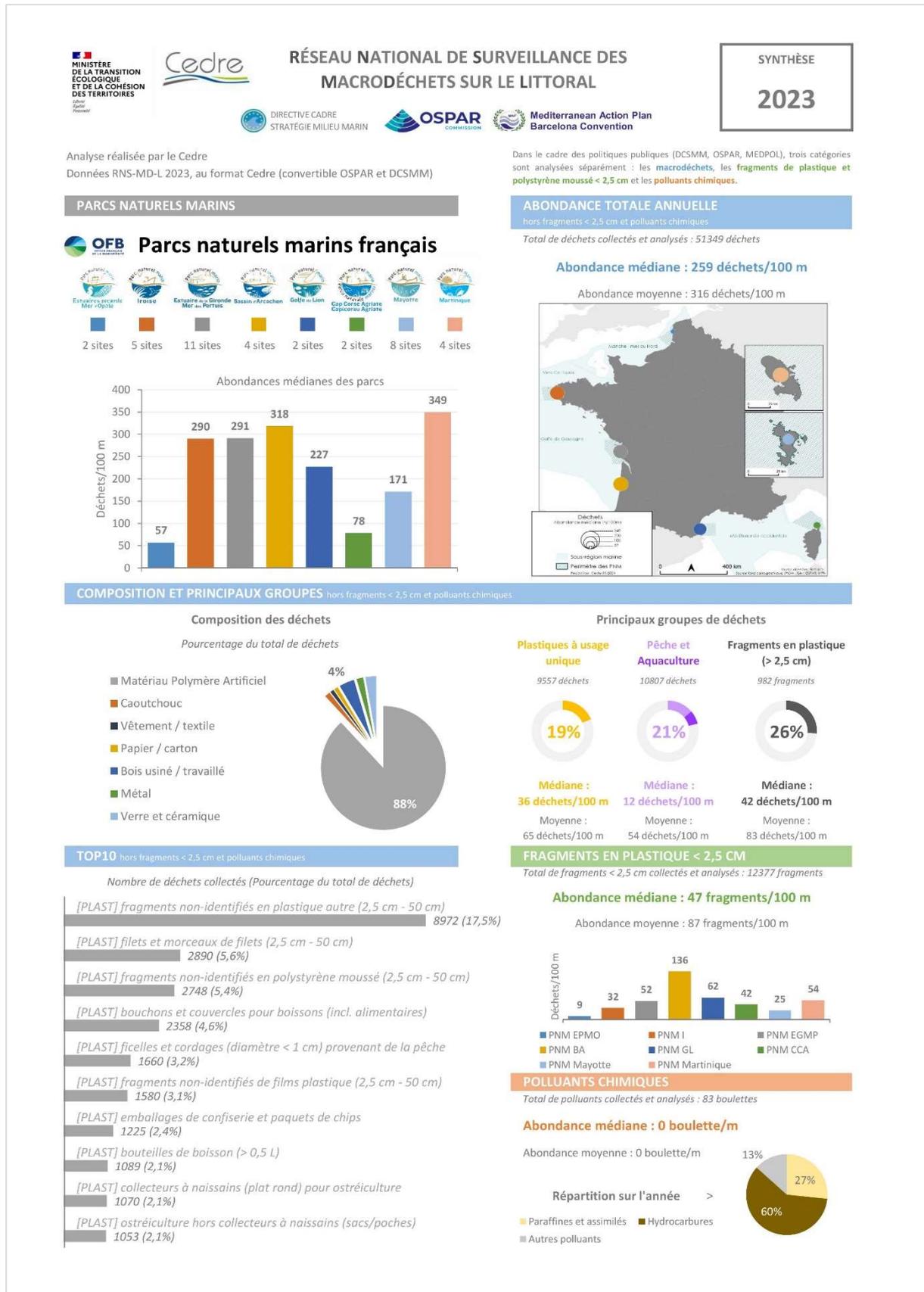
Annexe 1 : Fiche de synthèse inter-PNM réalisée en 2023

Annexe 2 : Tableau détaillé des activités sources identifiées

Annexe 3 : Grille d'identification OSPAR/DCSMM

Annexe 4 : Livrets de synthèse par PNM

Annexe 1 : Ficher de synthèse 2023 inter-PNM du réseau national de surveillance des macrodéchets échoués sur le littoral (@Cedre)



Annexe 2 : Tableau détaillé des activités sources identifiées

Sources génératrices de déchets	Définition	Terrestre (incl littoral) et/ou maritime	Exemple de déchets
Récupération de terres sur la mer	La récupération de terres sur la mer consiste à créer de nouvelles terres en gagnant des zones marines ou côtières par diverses techniques : Remblaiement : Ajout de sable, de roches ou de béton pour combler une zone marine. Mises en place de digues : Construction de barrières pour retenir les matériaux de remblaiement. Assèchement : Utilisation de pompes pour drainer l'eau des zones peu profondes. Ces récupérations de terre sur la mer permettent : Des extensions urbaines : Création de terrains pour le développement immobilier. Des infrastructures portuaires : Agrandissement des ports pour accueillir plus de navires. Des zones industrielles : Construction de sites pour l'industrie et la logistique.	Terrestre	-
Défense côtière et protection contre les inondations	Construction de structure côtière construite et dimensionnée ayant pour objectif d'atténuer les impacts de phénomènes naturels. Cela répond à une vocation de fixation du trait de côte, de lutte contre l'érosion, de dissipation de l'énergie de la houle ou d'obstacle à l'écoulement.	Terrestre	Fragments ferrailles, Fragments de verre, etc.
Structures offshores (autres que pour le pétrole, gaz, énergies renouvelables)	Les structures offshores désignent des installations construites en mer à des fins diverses autres que l'extraction de pétrole, de gaz et la production d'énergies renouvelables. Cela inclut : Infrastructures maritimes : bases navales, terminaux de conteneurs. Recherche et développement : stations de recherche océanographique, laboratoires marins, observatoires sous-marins. Télécommunications : Stations de relais pour câbles sous-marins de communication, plateformes de surveillance.	Maritime	-
Restructuration de la morphologie des fonds marins, incluant le dragage et dépôt de matériaux	La restructuration de la morphologie des fonds marins modifie la configuration physique et la topographie des fonds marins. Cela inclut des opérations telles que : Dragage : Le processus de creusement, d'excavation ou de retrait des sédiments et des matériaux du fond marin pour approfondir ou nettoyer des zones spécifiques, comme les canaux de navigation, les ports ou les zones de construction sous-marine. Dépôt de matériaux : Le placement intentionnel de matériaux, tels que des sédiments, des roches ou d'autres substances, sur les fonds marins pour diverses fins, comme la construction d'infrastructures, la création de nouvelles terres, la protection côtière ou la restauration d'habitats marins.	Maritime	-
Canalisation et autres modifications des cours d'eau	La canalisation et les modifications des cours d'eau englobent un ensemble d'interventions humaines visant à modifier la structure, le débit et le parcours naturel des rivières, fleuves et autres voies d'eau.	Terrestre	-
Extraction de pétrole et de gaz, incluant les structures	L'extraction de pétrole et de gaz implique un ensemble d'activités et de structures nécessaires pour localiser, extraire, traiter et transporter ces ressources naturelles depuis des réserves souterraines ou sous-marines jusqu'à la surface. Cela inclut : Forage : Création de puits de forage pour accéder aux réservoirs sous la surface de la terre ou du fond marin. Production : Extraction du pétrole et du gaz par des puits de production. Structures offshores : Plateformes de forage et de production offshore, comme les plateformes fixes, flottantes (semi-submersibles, navires de forage) et sous-marines, utilisées pour l'extraction dans des environnements marins.	Maritime	-
Extraction de minéraux en mer	L'extraction de minéraux en mer consiste à récupérer des minéraux des fonds marins. Les méthodes pour collecter les minéraux incluent le dragage, l'excavation avec des véhicules télécommandés, et le pompage hydraulique.	Maritime	-
Extraction de minéraux à terre	L'extraction de minéraux à terre implique des processus et des techniques utilisés pour extraire des ressources minérales de la croûte terrestre. Cela peut être dans des mines à ciel ouvert (extraction en surface en creusant de larges fosses) ou dans des mines souterraines (extraction par des tunnels et des puits sous terre).	Terrestre	-

Extraction de sel	<p>L'extraction de sel consiste à extraire le sel de différentes sources naturelles à travers plusieurs méthodes :</p> <p>Évaporation solaire : Utilisation des bassins d'évaporation où l'eau de mer ou la saumure de lacs salés est laissée à évaporer naturellement sous l'effet du soleil et du vent, laissant derrière elle du sel cristallisé.</p> <p>Extraction minière : Extraction de dépôts souterrains de sel gemme (halite) à l'aide de techniques minières, soit par l'exploitation de mines souterraines, soit par forage et dissolution suivie de pompage de la saumure à la surface.</p> <p>Évaporation sous vide : Utilisation de chaudières sous vide pour faire évaporer l'eau des saumures dans un environnement contrôlé, accélérant ainsi le processus d'évaporation.</p>	Terrestre	-
Extraction d'eau	<p>L'extraction d'eau est utilisée pour prélever de l'eau des sources naturelles pour diverses utilisations humaines, agricoles ou industrielles. Les principales méthodes comprennent :</p> <p>Pompage des nappes phréatiques : Utilisation de puits pour pomper l'eau souterraine contenue dans les aquifères.</p> <p>Captage des eaux de surface : Prélèvement d'eau directement des rivières, lacs, réservoirs ou étangs.</p> <p>Désalinisation : Conversion de l'eau de mer ou d'eau saumâtre en eau douce via des techniques comme l'osmose inverse ou la distillation.</p> <p>Collecte des eaux de pluie : Récupération et stockage de l'eau de pluie pour une utilisation ultérieure.</p>	Terrestre	-
Ostréiculture	<p>Activité d'élevage et de culture des huîtres. Cette branche de l'aquaculture implique plusieurs étapes et techniques spécifiques :</p> <p>Collecte des naissains : Capture des jeunes huîtres (naissains) en utilisant des collecteurs placés dans des zones où les huîtres se reproduisent naturellement, ou acquisition de naissains provenant d'écloseries.</p> <p>Élevage en mer : Les huîtres sont élevées en mer sur des structures spécifiques comme des tables, des poches, des filières ou des parcs. Elles peuvent être élevées sur le fond marin (ostréiculture traditionnelle) ou en suspension (longlines ou lanternes).</p> <p>Élevage en bassin : Les huîtres peuvent être élevées dans des bassins ou des étangs aménagés.</p>	Maritime	Collecteurs à naissain, poches ostréicoles, etc.
Mytiliculture	<p>Activité d'élevage et de culture des moules. Cette forme d'aquaculture comprend plusieurs étapes et méthodes spécifiques :</p> <p>Collecte des naissains : Capture des jeunes moules (naissains) en utilisant des cordes ou des collecteurs placés dans des zones où les moules se reproduisent naturellement. Les naissains peuvent également être produits en éclosierie.</p> <p>Élevage en mer : Les moules sont élevées en mer sur diverses structures :</p> <p>Bouchots : Pieux en bois enfoncés dans le sol marin, où les moules se fixent et se développent.</p> <p>Cordes : Cordes suspendues verticalement dans l'eau à partir de flotteurs ou de structures fixes (longlines), où les moules se fixent et croissent.</p> <p>Radeaux : Structures flottantes à partir desquelles pendent des cordes ou des filets remplis de moules.</p> <p>Élevage en bassin : Les moules peuvent également être cultivées dans des bassins ou des étangs aménagés.</p>	Maritime	Filets de catinage, gaines mytilicoles, etc.
Pisciculture	<p>La pisciculture est l'élevage et la culture de poissons dans des environnements contrôlés, tels que des étangs, des réservoirs, des cages en mer ou des bassins. Cette forme d'aquaculture comprend plusieurs étapes et techniques spécifiques :</p> <p>Éclosion : Production de larves ou d'alevins (jeunes poissons) dans des écloseries à partir de poissons reproducteurs sélectionnés.</p> <p>Élevage en étangs ou bassins : Les alevins sont transférés dans des étangs, des bassins ou des réservoirs où ils sont nourris et élevés jusqu'à atteindre une taille commerciale.</p> <p>Élevage en cages : Les poissons sont élevés dans des cages flottantes ou submergées en mer ou dans des lacs, permettant une meilleure circulation de l'eau et une gestion efficace des poissons.</p> <p>Alimentation : Fourniture de nourriture pour assurer une croissance optimale des poissons. Cela peut inclure des aliments commerciaux spécialement formulés pour les besoins nutritionnels des différentes espèces de poissons.</p> <p>Gestion de la santé : Surveillance régulière des poissons pour détecter les maladies et les parasites et une utilisation de médicaments et de vaccins pour maintenir la santé des poissons.</p>	Terrestre et maritime	Biomédias, tuyaux, filets
Pêche de poissons et de mollusques	<p>Activité de capture des espèces aquatiques sauvages à des fins commerciales et/ou de subsistance. Cette activité comprend plusieurs techniques et pratiques spécifiques :</p> <p>Pêche de poissons :</p> <p>Pêche à la ligne : Utilisation de lignes à hameçons, souvent pratiquée en mer, en rivière ou en lac.</p>	Maritime	Filets, bouées, casiers à poulpe, etc.

	<p>Pêche au filet : Utilisation de filets de différentes tailles et formes (filets maillants, chaluts, sennes) pour capturer des poissons en grandes quantités.</p> <p>Pêche à la traîne : Traîner des lignes appâtées ou des leurres derrière un bateau en mouvement pour attraper des poissons carnivores.</p> <p>Pêche au casier : Utilisation de casiers ou de pièges pour capturer des poissons de fond.</p> <p>Pêche de mollusques :</p> <p>Pêche à pied : Récolte de mollusques comme les coquillages, les huîtres et les palourdes sur les plages et les zones intertidales à marée basse.</p> <p>Dragage : Utilisation de dragues pour ratisser le fond marin et capturer des coquillages ou des poissons.</p> <p>Plongée : Plongée en apnée ou avec équipement de plongée pour récolter des mollusques comme les ormeaux et les oursins. Cela inclut la consommation des équipages, le matériel utilisé à bord, etc.</p>		
Transformation de poissons et de mollusques	La transformation de poissons et de mollusques est le processus de préparation, conservation et conditionnement des produits de la mer pour la consommation. Cela inclut le tri, le nettoyage, le filetage, la réfrigération, la congélation, la salaison, le fumage, le marinage, la mise en conserve et la préparation de produits dérivés.		Caisses en polystyrènes, étiquettes, tag
Récolte de plantes marines	La récolte de plantes marines collecte des algues et autres végétaux marins pour diverses utilisations. Cela inclut la cueillette manuelle, l'utilisation de râtaux ou de machines, et se fait souvent dans les zones côtières. Les plantes marines sont récoltées pour l'alimentation, les produits cosmétiques, les médicaments, les engrais et d'autres applications industrielles.		Scoubidou, « peignes », etc.
Energies renouvelables (éolienne, vague, marémotrice)	Les énergies renouvelables éolienne, vague et marémotrice utilisent des ressources naturelles qui se renouvellent à un rythme supérieur à celui de leur consommation pour produire de l'électricité. Énergie éolienne : Utilisation du vent pour faire tourner des turbines et générer de l'électricité. Énergie des vagues : Captation de l'énergie des mouvements de surface des vagues pour produire de l'électricité. Énergie marémotrice : Exploitation des marées pour générer de l'électricité à travers es barrages ou des turbines sous-marines.	Terrestre et maritime	-
Transmission d'électricité et de communications (câbles)	La transmission d'électricité et de communications via des câbles passent par des conducteurs pour transporter l'énergie électrique et les données de communication sur de longues distances. Câbles électriques : Transportent l'électricité des centrales électriques vers les consommateurs. Câbles de communication : Transmettent des données, des signaux téléphoniques et Internet entre différents points.	Terrestre et maritime	-
Energies non-renouvelables	Les énergies non-renouvelables proviennent de ressources naturelles limitées qui ne peuvent pas être reconstituées à l'échelle humaine. Cela inclut : Combustibles fossiles : Charbon, pétrole, gaz naturel. Énergie nucléaire : Uranium utilisé dans les centrales nucléaires.		-
Agriculture	Ensemble des activités de culture des plantes et d'élevage des animaux pour produire de la nourriture, des fibres et d'autres produits essentiels à la vie humaine. Cela inclut : Cultures : Plantation, entretien et récolte de plantes comme les céréales, les légumes, les fruits et les oléagineux. Élevage : Élevage et gestion des animaux pour la viande, le lait, les œufs, la laine et d'autres produits. Inclut les techniques agricoles comme l'irrigation, la rotation des cultures, les engrais et les pesticides, pour optimiser la production.	Terrestre	Sacs d'engrais, bâches agricoles, etc.
Foresterie	La foresterie est la pratique de la gestion et de la conservation des forêts et des ressources forestières. Inclut : Plantation : Établissement de nouvelles forêts ou reboisement de zones dégradées. Entretien : Gestion des forêts existantes pour maintenir leur santé et leur productivité, incluant l'éclaircie, la lutte contre les parasites et les maladies. Exploitation : Récolte de bois et de produits forestiers non ligneux de manière durable pour des usages commerciaux, industriels et domestiques. Conservation : Protection des écosystèmes forestiers, préservation de la biodiversité et régulation des services écosystémiques comme le stockage du carbone et la protection des bassins versants.	Terrestre	Câbles, cordages, etc.
Infrastructure des transports	L'infrastructure des transports désigne les systèmes et installations physiques nécessaires pour le déplacement des personnes et des marchandises. Cela inclut :	Terrestre	-

	<p>Routière : Réseaux de routes, autoroutes, ponts et tunnels.</p> <p>Ferroviaire : Voies ferrées, gares, ponts ferroviaires et tunnels.</p> <p>Aérienne : Aéroports, pistes d'atterrissage et installations de navigation aérienne.</p> <p>Maritime : Ports, quais, canaux et infrastructures de navigation.</p>		
Transport aérien	Le transport aérien désigne le déplacement de passagers et de marchandises par avion sur des distances courtes, moyennes ou longues. Cela inclut : avions de passagers, avions cargo, hélicoptères.	Terrestre	-
Transport terrestre	Le transport terrestre désigne le déplacement de personnes et de marchandises sur la surface terrestre à l'aide de divers moyens de transport. Cela inclut : véhicules comme les voitures, camions, autobus, motos et les vélos. Les trains de passagers et de marchandises y compris les métros et les tramways.	Terrestre	-
Autres transports terrestres	Les autres transports terrestres englobent des moyens de déplacement alternatifs et spécialisés, autres que les véhicules routiers et ferroviaires traditionnels. Cela inclut : Transport par câble : Téléphériques, funiculaires et télésièges utilisés principalement dans les zones montagneuses ou pour les attractions touristiques. Transport fluvial : Bateaux et barges utilisés sur les rivières et les canaux intérieurs pour le transport de marchandises et de passagers.	Terrestre	-
Administration, financier et assurance	Ces trois secteurs regroupent les activités essentielles au bon fonctionnement des entreprises, des institutions et de l'économie en général. Administration : Ensemble des activités liées à la gestion et à l'organisation des ressources humaines, matérielles et financières au sein des organisations publiques et privées. Financier : Activités liées à la gestion des finances, y compris la planification, l'organisation, la direction et le contrôle des ressources financières. Assurance : Activités fournissant des garanties financières contre divers risques, comme les accidents, les maladies, les catastrophes naturelles, et les pertes financières.	Terrestre	-
Services artistiques, culturels et des jeux d'argent	Ces services couvrent une variété d'activités qui contribuent à la culture, au divertissement et aux loisirs, ainsi qu'aux jeux de hasard. Services artistiques : Activités liées à la création, la production et la diffusion des œuvres d'art. Comprenant les arts visuels (peinture, sculpture), les arts du spectacle (théâtre, danse, musique), les arts numériques, etc. Services culturels : Activités visant à préserver, promouvoir et diffuser la culture et le patrimoine (musées, bibliothèques, centres culturels, expositions, festivals, etc.). Jeux d'argent : Activités liées aux paris et aux jeux de hasard (casinos, loteries, courses de chevaux, etc.)	Terrestre	-
Service de santé humaine	Les services de santé humaine englobent toutes les activités et institutions dédiées à la promotion, la protection et la restauration de la santé des individus par des prestations fournies par des professionnels de la santé pour diagnostiquer, traiter et prévenir les maladies et les blessures (hôpitaux, cliniques, cabinets médicaux, soins infirmiers, soins dentaires, etc.)	Terrestre	-
Service d'information et de communication	Les services d'information et de communication englobent toutes les activités liées à la création, la transmission, la réception et la gestion des informations et des communications. Cela inclut : Médias et diffusion : Production et distribution de contenu informatif, éducatif et de divertissement (télévision, radio, journaux, magazines, etc.). Télécommunications : Fourniture de services de communication à distance (services téléphoniques, internet, téléphonie mobile, etc.). Édition et impression : Production et distribution de livres, revues, journaux et autres matériels imprimés (maisons d'édition, imprimeurs, etc.).	Terrestre	-
Commerce	Ces deux termes désignent les différentes étapes de la distribution des biens des producteurs aux consommateurs finaux. Commerce de gros : Activités d'achat de grandes quantités de produits auprès des fabricants ou des producteurs pour les revendre à des détaillants, à des entreprises ou à d'autres grossistes (grossistes en alimentation, distributeurs de produits électroniques, importateurs/exportateurs de biens divers, etc.).	Terrestre	Sacs plastiques, films plastiques, etc.

	Commerce de détail : Activités de vente de produits directement aux consommateurs finaux en petites quantités (supermarchés, boutiques de vêtements, magasins de produits électroniques, pharmacies, etc.).		
Les ménages	Désignent les unités de consommation constituées par les personnes vivant sous le même toit Cela inclut la mauvaise gestion des déchets dans le foyer comme le rejet de déchets dans les toilettes, le rejet intentionnel par la fenêtre lors de trajet en voiture, etc.	Terrestre	Protections hygiéniques, mégots, etc.
Produits des industries alimentaires, de boissons et produits à base de tabac	La production de produits regroupe tous les biens fabriqués par les industries de transformation des aliments, des boissons et du tabac. Cela inclut : Industries alimentaires : Transformation de matières premières agricoles en produits alimentaires prêts à la consommation (Produits laitiers, viandes transformées, boulangerie-pâtisserie, conserves, surgelés, produits de confiserie, etc.). Industries des boissons : Production de boissons alcoolisées et non alcoolisées (eaux minérales, sodas, jus de fruits, bières, vins, spiritueux, etc.). Industries du tabac : Transformation des feuilles de tabac en produits finis destinés à la consommation (Cigarettes, cigares, tabac à rouler, tabac à pipe, etc.).	Terrestre	-
Produits de l'industrie textile, de cuir et en bois	La production de produits englobe les biens manufacturés issus de la transformation des matières premières comme le textile, le cuir et le bois. Cela inclut : Industrie textile : Fabrication de produits à partir de fibres naturelles ou synthétiques (vêtements, tissus, linge de maison, tapis, cordages etc.). Industrie du cuir : Transformation des peaux animales en cuir et production d'articles en cuir (chaussures, sacs, ceintures, vêtements en cuir, articles de maroquinerie, etc.). Industrie du bois : Transformation du bois en produits finis ou semi-finis (meubles, parquets, panneaux de bois, etc.).	Terrestre	-
Produits de papier et du carton	Les productions de produits de papier et du carton sont produites à partir de fibres végétales transformées. Cela inclut : Produits de papier : Articles fabriqués à partir de pâte à papier, utilisés principalement pour l'écriture, l'impression et l'emballage (papier d'impression, papier journal, papier à lettres, papiers hygiéniques et sanitaires type mouchoirs, serviettes, papier toilette, etc.). Produits de carton : Articles plus épais et plus résistants que le papier, utilisés principalement pour l'emballage et la protection des biens (cartons ondulés pour emballage, boîtes en carton, etc.).	Terrestre	-
Produits de la cokéfaction et du raffinage	Les productions de produits de la cokéfaction et du raffinage sont issues des processus de transformation du charbon et du pétrole brut pour en extraire des matières premières. Cela inclut : Produits de la cokéfaction : Transformation du charbon en coke, un combustible solide utilisé principalement dans la sidérurgie. Produits du raffinage : Transformation du pétrole brut en divers produits finis par des procédés comme la distillation, le craquage et le reformage.	Terrestre	-
Produits chimiques, pharmaceutiques, caoutchouc et plastiques	Les productions de produits chimiques, pharmaceutiques, caoutchouc et plastiques englobent une large gamme de substances et de matériaux utilisés dans divers secteurs industriels et de consommation. Cela inclut : Produits chimiques : Définition : Substances produites par des réactions chimiques, utilisées comme matières premières ou produits finis (acides, solvants, adhésifs, peintures, détergents, fertilisants, etc.). Produits pharmaceutiques : médicaments et produits destinés à la prévention, au traitement et au diagnostic des maladies (antibiotiques, vaccins, antihistaminiques, etc.). Produits en caoutchouc : articles fabriqués à partir de caoutchouc naturel ou synthétique (pneus, joints, bandes transporteuses, gants, produits d'étanchéité, etc.). Produits en plastiques : Articles fabriqués à partir de polymères synthétiques, offrant une grande variété de propriétés et d'applications (emballages, composants automobiles, etc.).	Terrestre	-
Produits métalliques, à l'exclusion des machines et équipements	La production de produits métalliques comprend une variété d'articles fabriqués à partir de métaux, utilisés dans de nombreux secteurs industriels et de consommation (barres, plaques, tôles, fils, tubes en acier, aluminium, poutres, colonnes, panneaux de toiture, vis, clous, chaînes, câbles, contenants en métal, etc.)	Terrestre	-

Autres produits minéraux non métalliques	<p>La production de produits minéraux non métalliques englobe divers matériaux issus de la transformation de minéraux, utilisés principalement dans la construction, la fabrication et d'autres applications industrielles. Cela inclut :</p> <p>Produits céramiques : Articles fabriqués à partir d'argile et d'autres minéraux, durcis par cuisson à haute température (briques, tuiles, carreaux, vaisselle, etc.).</p> <p>Produits en verre : Objets fabriqués à partir de silice fondue et solidifiée (vitres, bouteilles, fibres de verre, etc.).</p> <p>Matériaux de construction minéraux : Matériaux dérivés de minéraux utilisés dans la construction et l'infrastructure (ciment, béton, plâtre, granulats, etc.).</p> <p>Produits en matériaux composites : Matériaux fabriqués en combinant différents minéraux pour obtenir des propriétés spécifiques (fibrociment, panneaux composites pour la construction, matériaux d'isolation, etc.).</p>	Terrestre	-
Produits informatiques, électroniques, équipement électronique, véhicules automobiles et autre matériel de transport	<p>Les productions de produits informatiques, électroniques, équipement électronique, véhicules automobiles et autre matériel de transport comprennent une large gamme d'articles technologiques utilisés dans divers secteurs. Cela inclut :</p> <p>Produits informatiques : Appareils et systèmes liés au traitement, au stockage et à la communication de données (ordinateurs, imprimantes, scanners, équipements de réseau, etc.).</p> <p>Produits électroniques : Appareils utilisant des composants électroniques pour diverses fonctions (télévisions, téléphones mobiles, tablettes, consoles de jeux, appareils électroménagers, etc.).</p> <p>Équipement électronique : Dispositifs et systèmes électroniques utilisés dans les industries et les applications spécialisées (instruments de mesure, systèmes de contrôle industriel, composants électroniques, etc.).</p> <p>Véhicules automobiles : Véhicules motorisés destinés au transport de personnes et de marchandises sur route (voitures, camions, motos, véhicules électriques, etc.).</p> <p>Autre matériel de transport : Equipements et véhicules utilisés pour le transport, autres que les véhicules automobiles (trains, avions, navires, bicyclettes, véhicules agricoles et de construction, drones, etc.).</p>	Terrestre	-
Fabrication de meubles, bijouterie, instruments de musique, jouets, réparation et installation de machines et équipements	<p>Ces activités couvrent la production d'articles variés ainsi que la maintenance et l'installation de machines et d'équipements. Cela inclut :</p> <p>Fabrication de meubles : production de meubles pour la maison, les bureaux et autres environnements (canapés, chaises, tables, lits, armoires, meubles de bureau).</p> <p>Bijouterie : Création et fabrication de bijoux et d'articles de joaillerie (bagues, colliers, bracelets, montres, etc.).</p> <p>Instruments de musique : Fabrication d'instruments pour la création musicale (guitares, pianos, violons, flûtes, etc.).</p> <p>Jouets : production de jouets et de jeux pour les enfants.</p> <p>Réparation et installation de machines et équipements : Services de maintenance, de réparation et d'installation pour assurer le bon fonctionnement des machines et des équipements.</p>	Terrestre	-
Constructions et travaux de construction	<p>Ensemble des activités liées à la conception, la construction, la rénovation et la maintenance des bâtiments et des infrastructures. Cela inclut :</p> <p>Constructions de bâtiments : création de nouvelles structures destinées à un usage résidentiel, commercial, industriel ou institutionnel.</p> <p>Travaux de génie civil : Construction et maintenance des infrastructures publiques et industrielles.</p> <p>Rénovation et réhabilitation : Modernisation et remise en état de bâtiments existants et d'infrastructures.</p> <p>Travaux spécialisés : Activités spécifiques liées à certaines phases de la construction comme la charpenterie, la maçonnerie, la plomberie, chauffage, etc.).</p> <p>Cela inclut la consommation durant l'activité.</p>	Terrestre	Tuyaux, isolants, EPI, etc.
Infrastructure de tourisme et de loisir	<p>Englobent les installations et équipements nécessaires pour accueillir et divertir les touristes et les résidents cherchant des activités de loisir. Cela inclut :</p> <p>Hébergements touristiques : Structures d'accueil pour les touristes (hôtels, gîtes, campings, résidences de vacances etc.).</p> <p>Sites et attractions touristiques : lieux d'intérêt attirant les visiteurs pour leurs caractéristiques culturelles, historiques ou naturelles (monuments, musées, parcs naturels, sites historiques, parcs d'attractions, etc.).</p>	Terrestre	Sucres individuels, pailles, etc.

	<p>Installations de loisirs : Équipements et lieux aménagés dédiés aux activités récréatives (centres sportifs, piscines, terrains de golf, parcs aquatiques, etc.).</p> <p>Restaurants et établissements de restauration : Lieux où les touristes et les résidents peuvent manger et boire.</p>		
Activités de tourisme et de loisir	<p>Les expériences et services offerts aux touristes et aux résidents pour leur divertissement comme des randonnées, de l'escalade, la fréquentation de plage, etc.</p> <p>Cela inclut les sports nautiques dont les sports nautiques sur la plage, la pêche récréative et la consommation des usagers.</p>	Terrestre	Emballages alimentaires, contenants de crème solaire, etc.
Chasse et autres collectes	<p>La chasse et autres collectes englobent les activités de prélèvement de ressources naturelles directement dans leur habitat naturel. Cela inclut :</p> <p>Chasse : Pratique de traquer et de capturer des animaux sauvages pour la nourriture, le sport, ou la gestion des populations animales.</p> <p>Cueillette : Récolte de plantes, fruits, champignons et autres ressources végétales dans la nature.</p> <p>Trappage : Utilisation de pièges pour capturer des animaux sauvages pour leur fourrure, leur viande, ou à des fins de contrôle des nuisibles.</p> <p>Récolte de produits forestiers non ligneux : Collecte de ressources naturelles provenant des forêts autres que le bois (résines, gommes, feuilles, fleurs, miel sauvage, etc.).</p> <p>Cela inclut la consommation durant l'activité.</p>	Terrestre	Douilles de cartouche de chasse, amorces de cartouche de chasse
Plaisance	<p>Ensemble des activités de navigation de loisir pratiquées avec des embarcations comme les bateaux à moteur, les voiliers ou autres types d'embarcations.</p> <p>Cela inclut la consommation des usagers, le matériel utilisé à bord, etc.</p>	Maritime	Cordes, emballages alimentaires, etc.
Ferry, bateau d'excursion et de croisière	<p>Types de navires utilisés pour le transport de passagers, le tourisme et les loisirs en mer. Cela inclut :</p> <p>Ferry : Navire utilisé pour transporter des passagers, des véhicules et parfois des marchandises sur de courtes distances, souvent entre des îles ou de part et d'autre d'un cours d'eau.</p> <p>Bateau d'excursion : Navire utilisé pour des sorties touristiques ou des visites guidées de courte durée.</p> <p>Bateau de croisière : Navire de grande taille conçu pour offrir des voyages de plusieurs jours ou semaines avec hébergement et divertissement à bord.</p> <p>Cela inclut la consommation des équipages, le matériel utilisé à bord, etc.</p>	Maritime	Cordes, emballages alimentaires, etc.
Commerce maritime	<p>Type de bateau utilisé pour le transport de marchandises sur les voies navigables internationales et nationales. Cela inclut :</p> <p>Porte-conteneurs : Navires conçus pour transporter des conteneurs.</p> <p>Pétroliers : Navires utilisés pour transporter du pétrole brut et des produits pétroliers raffinés.</p> <p>Navires polyvalents : Navires capables de transporter divers types de cargaisons, y compris des marchandises en vrac, des conteneurs et des cargaisons spéciales.</p> <p>Réfrigérés (Reefers) : Navires équipés pour le transport de marchandises périssables nécessitant un contrôle de la température.</p> <p>Cela inclut également la consommation des équipages, le matériel utilisé pour le stockage, etc.</p>	Maritime	EPI, cordes, bouteilles d'eau, etc.
Station d'épuration et débordement des eaux pluviales	<p>Station d'épuration : Installation destinée à traiter les eaux usées pour les rendre conformes aux normes environnementales avant leur rejet dans le milieu naturel.</p> <p>Débordement des eaux pluviales : Phénomène où le système de drainage des eaux pluviales est submergé, entraînant des inondations et le déversement non traité des eaux pluviales mélangées avec des eaux usées dû à des précipitations excessives, des infrastructures de drainage insuffisantes ou défectueuses.</p>	Terrestre	Biomédias, protections hygiéniques, etc.
Collecte et élimination des déchets	<p>Englobent les activités de gestion des déchets depuis leur collecte jusqu'à leur traitement final. Cela inclut :</p> <p>Collecte des déchets : Processus de ramassage des déchets produits par les ménages, les industries et les commerces (points de collecte, bennes à ordures, etc.).</p> <p>Transit des déchets : processus de transport des déchets de leur point de collecte à leur zone d'élimination.</p> <p>Élimination des déchets : Traitement final des déchets non recyclables ou non réutilisables par différentes méthodes :</p> <p>Mise en décharge : Dépôt des déchets dans des sites spécialement aménagés.</p> <p>Incinération : Combustion des déchets pour réduire leur volume et parfois produire de l'énergie.</p>	Terrestre	Bouteilles d'eau, emballages alimentaires, etc.

Opérations et installations portuaires	<p>Les opérations et installations portuaires désignent l'ensemble des activités et infrastructures nécessaires pour assurer le bon fonctionnement des ports. Cela inclut :</p> <p>Opérations portuaires : Activités de gestion et de manipulation des navires et des cargaisons dans un port comme :</p> <p>Chargement et déchargement : Utilisation de grues et autres équipements pour transférer les marchandises entre les navires et le quai.</p> <p>Stockage : Entreposage des cargaisons dans des entrepôts ou des aires de stockage.</p> <p>Logistique : Coordination du transport des marchandises entre le port et leur destination finale par route, rail ou canal.</p> <p>Services aux navires : Fourniture de services tels que le ravitaillement en carburant, la réparation, l'entretien, l'approvisionnement et le dédouanement.</p> <p>Installations portuaires : Infrastructures et équipements nécessaires pour soutenir les opérations portuaires comme :</p> <p>Quais et jetées : Structures où les navires accostent pour le chargement et le déchargement des marchandises.</p> <p>Entrepôts : Bâtiments pour le stockage des marchandises avant ou après leur transit.</p> <p>Terminaux : Zones spécialisées pour différents types de cargaisons, comme les conteneurs, les marchandises en vrac, les produits liquides.</p> <p>Équipements de manutention : Grues, chariots élévateurs, convoyeurs, et autres équipements pour le déplacement des cargaisons.</p>	Terrestre	-
Services d'administration publique et de défense ; services de sécurité sociale obligatoire	<p>Ces services englobent l'ensemble des activités et structures mises en place par les gouvernements pour assurer la gouvernance, la sécurité nationale et la protection sociale des citoyens.</p> <p>Services d'administration publique : Activités liées à la gestion et à l'administration des affaires publiques au niveau local, régional et national.</p> <p>Services de défense : Activités visant à assurer la sécurité nationale, la protection du territoire et des citoyens contre les menaces internes et externes.</p> <p>Services de sécurité sociale obligatoire : Programmes et systèmes mis en place pour garantir un soutien financier et des services aux citoyens en cas de besoin, financés par les cotisations sociales obligatoires.</p>	Terrestre	-
Activités spécialisées, scientifiques, enseignements et techniques	<p>Ces activités englobent des services professionnels nécessitant des compétences spécialisées et des connaissances techniques ou scientifiques. Cela inclut :</p> <p>Activités scientifiques : Recherche en sciences naturelles, recherche médicale, recherche en sciences sociales.</p> <p>Enseignement : Écoles primaires et secondaires, universités, formation continue et professionnelle.</p> <p>Activités techniques : Ingénierie, architecture, informatique et technologies de l'information.</p>	Terrestre	-

Annexe 3 : Grille d'identification OSPAR/DCSMM

Réseau National de Surveillance des Macrodéchets sur le Littoral					Organisme collecteur				
Cedre					Site de surveillance				
					Date				
					Fiche d'observation v20230119				
					Page 1/8				
OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation	OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation
MATÉRIAU POLYMÈRE ARTIFICIEL (1/6)					MATÉRIAU POLYMÈRE ARTIFICIEL (2/6)				
SACS					BOUCHONS				
1	G1	serre-pack (4/6 canettes)			15	G21	bouchons et couvercles pour boissons (incl. alimentaires)		
2	G3	sacs en plastique (magasin, course, etc.)			15	G22	bouchons et couvercles pour produits non alimentaires (produits chimiques, sanitaires, détergents, etc.)		
3	G4	petits sacs en plastique (refermable, zip, congélation, etc.)			15	G23	bouchons et couvercles non identifiés		
112	G5	souches de distribution de sacs en plastique			15	G24	anneaux et opercules provenant de bouchons		
23	G36	sacs en plastique épais (engrais, aliments pour animaux, etc.)			NOURRITURE, VAISSELLE ET EMBALLAGES				
48	G124	sacs poubelle (incl. liens)			19	G30	emballages de confiserie et paquets de chips (sachets, paquets incl. capsules kinder et gourdes métallisées)		
24	G37	sacs à mailles et filets pour les légumes, les fruits et autres produits (incl. nourriture pour oiseaux)			610	G10	emballages alimentaires identifiés autres (sachets, paquets hors confiserie et chips)		
121	G101	sacs à déjections canines et animales			19	G31	bâtonnets de sucette et de glace en plastique		
48	G85	sacs de sel commerciaux (utilisés pour le stockage et le transport de sel)			22	G35	touillettes ou agitateurs en plastique		
EMBALLAGES, CONTENANTS ET BOUTEILLES NON-ALIMENTAIRES					22	G35	pailles en plastique		
48	G124	emballages non-alimentaires identifiés (paquets de mouchoirs, sachets de produits neufs, etc.)			212	G33	tasses, gobelets et couvercles de tasse en polystyrène moussé		
5	G9	bouteilles et contenants de produits de nettoyage			211	G33	tasses, gobelets et couvercles de tasse en plastique autre		
7	G11	bouteilles et contenants pour hygiène et soins corporels de plage			22	G34	couverts en plastique		
7	G12	bouteilles et contenants pour hygiène et soins corporels hors plage			22	G34	plats et plateaux en polystyrène moussé		
8	G14	bouteilles et contenants d'huile moteur (2,5 cm - 50 cm)			22	G34	assiettes, plats et plateaux en plastique		
9	G15	bouteilles et contenants d'huile moteur (> 50 cm)			AGRICULTURE				
10	G16	jerricans en plastique			48	G90	pots de fleurs en plastique		
13	G18	caisses, boîtes et paniers non-alimentaires			48	G90	plateaux pour semis en polystyrène moussé		
12	G13	autres contenants en polystyrène moussé (incl. glacières de transport, couvercles, etc.)			48	G124	tuyaux d'irrigation en plastique		
12	G13	autres contenants en plastique autre			321	G50	ficelles et cordages (diamètre < 1 cm) issus de liens de vigne		
CONTENANTS ET BOUTEILLES ALIMENTAIRES					40	G67	bâches agricoles en plastique pour les serres		
4	G7	bouteilles de boisson (≤ 0,5 L)			48	G124	autres objets issus de l'agriculture (préciser en commentaire)		
4	G8	bouteilles de boisson (> 0,5 L)			CONCHYLICULTURE				
620	G10	contenants alimentaires en polystyrène moussé			28	G45	mytiliculture hors tahitiennes (sacs/filets/poches incl. liens de fermeture)		
610	G10	contenants alimentaires en plastique autre			30	G47	tahitiennes (feuilles frangées) pour mytiliculture		
48	G124	étiquettes de bouteilles (boisson)			28	G45	ostréiculture hors collecteurs à naissains (sacs/poches incl. liens de fermeture)		
					29	G46	collecteurs à naissains (plat, rond, pléno, etc.) pour ostréiculture		

Réseau National de Surveillance des Macro-déchets sur le Littoral					Organisme collecteur				
Site de surveillance					Date				
					Fiche d'observation v20230119				
Page 2/8									
OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation	OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation
MATÉRIAU POLYMÈRE ARTIFICIEL (3/6)					MATÉRIAU POLYMÈRE ARTIFICIEL (4/6)				
PÊCHE (HORS CORDAGES)									
26	G42	casiers à crabes ou homards en plastique (incl. couvercles)			113	G41	gants industriels et professionnels		
26	G42	casiers à bulots en plastique (incl. couvercles)			73	G166	pinceaux en plastique		
27	G44	pots à poulpes en plastique			48	G124	balles en éponge pour nettoyage de conduits		
114	G43	marquages/tags (pêche, trafic maritime et expédition, agriculture, industrie)			38	G65	seaux en plastique		
342	G58	caisses à poissons en polystyrène moussé			45	G73	éponges et éponges grattantes		
341	G57	caisses à poissons en plastique autre			48	G124	matériel divers d'entretien/bricolage (balai, pelle, etc.)		
35	G59	lignes de pêche en plastique			48	G93	serre-câbles en plastique		
36	G60	batonnets ou leurres lumineux en plastique incluant leur emballage			48	G89	déchets issus de la construction (chutes PVC, croisillons, etc.)		
48	G92	contenants et boîtes d'appâts en plastique			48	G89	déchets issus de la construction (tubes, tuyaux, etc.)		
45	G73	mousses plastiques de protection hameçon de palangre			40	G67	emballages industriels géotextile		
48	G61	autres objets liés à la pêche (préciser en commentaire)			48	G124	tuyaux souples (arrosage, etc.)		
CORDAGES, FILETS ET BOUÉES									
115	G53	filets et morceaux de filets (2,5 cm - 50 cm)			11	G17	cartouches pour pistolets à injection		
116	G54	filets et morceaux de filets (> 50 cm)			48	G124	rubalises		
31	G49	cordes et cordages (diamètre > 1 cm)			COLIS, EMBALLAGES INDUSTRIELS				
322	G50	ficelles et cordages (diamètre < 1 cm), filaments provenant de perruque de chalut (dolly rope)			39	G66	feuillets et bandes de cerclage en plastique		
321	G50	ficelles et cordages (diamètre < 1 cm) provenant de la pêche			40	G67	emballages industriels divers (incl. bâches et papier bulle)		
321	G50	ficelles et cordages (diamètre < 1 cm) autres			48	G87	rubans adhésifs, bandes ou rubans de protection pour conduits et emballages		
332	G56	filets et cordages emmêlés provenant de perruques de chalut (dolly rope)			48	G124	chips et spaghettis de rembourrage en polystyrène moussé		
331	G56	filets et cordages emmêlés autres			48	G124	pièces de protection en polystyrène moussé (incl. blocs)		
37	G63	flotteurs/bouées en polystyrène moussé			TABAC				
37	G62	flotteurs/bouées en plastique autre pour filets de pêche (interne intégré dans le cordage)			16	G25	sachets de tabac et emballages de paquets de cigarettes		
37	G62	flotteurs/bouées en plastique autre pour filets de pêche (externe)			16	G26	briquets		
37	G64	bouées pare-battages			64	G27	mégots de cigarettes et produits du tabac avec filtre		
37	G63	autres flotteurs/bouées en plastique autre			64	G27	embouts de cigares/cigarettes et produits du tabac		
TRAVAUX, BRICOLAGE, NETTOYAGE ET ENTRETIEN					HYGIÈNE PERSONNELLE				
25	G40	gants de ménage, vaisselle, jardinage			981	G95	bâtonnets de coton-tige en plastique		
					99	G96	serviettes hygiéniques et protège-slips (incl. emballages)		

Réseau National de Surveillance des Macro-déchets sur le Littoral					Organisme collecteur				
Cedre					Site de surveillance				
					Date				
Fiche d'observation v20230119					Page 3/8				
OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation	OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation
MATÉRIAU POLYMÈRE ARTIFICIEL (5/6)					MATÉRIAU POLYMÈRE ARTIFICIEL (6/6)				
101	G97	désodorisants pour toilettes (incl. blocs WC)			48	G124	restes de feux d'artifice en plastique		
102	G98	couches			48	G86	palmes pour la plongée sous-marine		
102	G124	bouchons d'oreille			48	G86	matériel de sport nautique (non-motorisé)		
102	G124	brosses à dents			43	G70	cartouches de fusil de chasse		
102	G124	rasoirs			DIVERS				
100	G144	tampons et applicateurs de tampons			481	G91	médias filtrants provenant de stations d'épuration, de l'aquaculture, etc.		
1021	G124	lingettes humides			14	G19	pièces de véhicule en plastique		
102	G124	autres objets d'hygiène et de soins personnels (préciser en commentaire)			41	G68	objets renforcés en fibre de verre (incl. nacelles, morceaux de bateau, feux de signalisation, etc.)		
MÉDICAL					48	G124	fleurs en plastique		
104	G99	seringues et aiguilles en plastique			48	G124	pincettes à linge		
103	G100	contenants, tubes et emballages médicaux et pharmaceutiques			48	G124	tétines		
105	G211	compresses, bandages, pansements, etc.			48	G124	fusées de détresse		
1052	G211	gants en plastique à usage unique			48	G124	étiquettes diverses (vêtements, articles de magasin, etc.)		
1051	G211	masques à usage unique			48	G124	scellés		
105	G211	autres objets médicaux (préciser en commentaire)			45	G89	mousse isolante incluant mousse pulvérisée		
CHAUSSURES ET ACCESSOIRES					48	G124	autres objets identifiables en polystyrène moussé (préciser en commentaire)		
18	G29	peignes, brosses à cheveux et lunettes de soleil (incl. élastiques pour cheveux)			45	G73	autres objets identifiables en mousse autre hors polystyrène (incl. fragments) (préciser en commentaire)		
42	G69	casques de protection et casques de chantier en plastique			48	G124	autres objets identifiables en plastique autre, hors mousse et polystyrène moussé (préciser en commentaire)		
44	G102	tongs en plastique			FRAGMENTS NON-IDENTIFIÉS				
44	G71	chaussures en plastique (autre que tongs) incl. semelles			1171	G78	fragments non-identifiés de films plastique (< 2,5 cm)		
LOISIRS ET DIVERTISSEMENTS					461	G79	fragments non-identifiés de films plastique (2,5 cm - 50 cm)		
17	G28	stylos et bouchons de stylos			471	G80	fragments non-identifiés de films plastique (> 50 cm)		
17	G28	bâtons de colle à papier			1172	G81	fragments non-identifiés en polystyrène moussé (< 2,5 cm)		
20	G32	jouets en plastique et canons à confettis			462	G82	fragments non-identifiés en polystyrène moussé (2,5 cm - 50 cm)		
20	G32	ballon en nylon métallisé (incl. lien, embout, bolduc, attache)			472	G83	fragments non-identifiés en polystyrène moussé (> 50 cm)		
20	G32	jeux de plage (raquette, frisbee, etc.)			1171	G78	fragments non-identifiés en plastique autre (< 2,5 cm)		
48	G84	CD et DVD en plastique (incl. boîtes)			461	G79	fragments non-identifiés en plastique autre (2,5 cm - 50 cm)		
48	G88	téléphones et pièces de téléphone en plastique			471	G80	fragments non-identifiés en plastique autre (> 50 cm)		

Réseau National de Surveillance des Macro-déchets sur le Littoral

Organisme collecteur

Site de surveillance

Date

Fiche d'observation v20230119 Page 4/8



OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation	OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation
CAOUTCHOUC					VÊTEMENT / TEXTILE				
49	G125	ballons de baudruche			54	G137	vêtements		
53	G126	balles			57	G138	chaussures et sandales (incl. en cuir)		
50	G127	bottes			105	G145	masques de protection réutilisable en tissu		
53	G134	tenues de sport en néoprène (incl. bottines)			59	G139	sacs à dos et sacs en tissu		
53	G131	élastiques (petit, pour la cuisine, le ménage, la poste)			56	G140	sacs et emballages en toile de jute		
28	G45	élastiques de conchyliculture			55	G141	tapis et tissus d'ameublement		
53	G132	bobines de pêche en caoutchouc			59	G143	voiles, toiles		
53	G134	leurres souples de pêche en caoutchouc			59	G142	cordes, ficelles et filets textiles (chanvre, etc.)		
53	G134	joints (rondelles)			59	G142	liens de vigne textiles		
53	G129	chambres à air en caoutchouc			59	G145	autres objets identifiables textiles (préciser en commentaire)		
53	G129	feuilles de revêtement en caoutchouc			59	G145	fragments non-identifiés textiles		
52	G128	pneus en caoutchouc							
97	G133	préservatifs (emballage inclus)							
52	G128	courroies et ceintures en caoutchouc							
53	G134	autres objets identifiables en caoutchouc (préciser en commentaire)							
53	G134	fragments non-identifiés en caoutchouc							

Réseau National de Surveillance des Macro-déchets sur le Littoral					Organisme collecteur		Site de surveillance		Date	
					Fiche d'observation v20230119		Page 5/8			
OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation	OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation	
PAPIER / CARTON					BOIS USINÉ / TRAVAILLÉ					
60	G147	sacs en papier			68	G159	bouchons en liège			
61	G148	boîtes en carton			69	G160	palettes			
118	G150	boîtes de lait type <i>Tetrapak</i>			69	G161	billes de bois			
62	G151	boîtes d'appâts type <i>Tetrapak</i>			70	G162	caisses en bois, boîtes, paniers pour emballage			
62	G151	autres boîtes type <i>Tetrapak</i>			71	G163	casiers à crabe ou à homard			
65	G153	gobelets en carton			119	G164	caisses à poissons			
65	G153	plateaux alimentaires, emballages alimentaires, récipients à boisson			72	G165	bâtonnets de glace en bois, couverts en bois, baguettes, cure-dents			
67	G158	autres contenants en papier ou en carton			74	G167	feux d'artifice et allumettes en bois			
63	G152	paquets de cigarettes			75	G172	planches, madriers			
67	G155	tubes en carton et autres pièces de feux d'artifice (incl. pétards)			74	G171	manches à balais, d'outils, de pinceaux, etc. (2,5 cm - 50 cm)			
66	G154	journaux et magazines en papier			75	G172	manches à balais, d'outils, de pinceaux, etc. (> 50 cm)			
102	G158	mouchoirs, essuies-tout, papier toilette			74	G171	autres identifiables en bois travaillé (2,5 cm - 50 cm) (<i>préciser en commentaire</i>)			
982	G158	bâtonnets de coton-tige en papier			75	G172	autres objets en bois travaillé (> 50 cm) (<i>préciser en commentaire</i>)			
67	G158	autres objets identifiables en papier/carton (<i>préciser en commentaire</i>)			74	G171	fragments non-identifiés en bois (2,5 cm - 50 cm)			
67	G156	fragments non-identifiés de papier			75	G172	fragments non-identifiés en bois (> 50 cm)			

Réseau National de Surveillance des Macrodéchets sur le Littoral					Organisme collecteur				
Cedre					Site de surveillance				
					Date				
					Fiche d'observation v20230119				
					Page 6/8				
OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation	OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation
MÉTAL					VERRE ET CÉRAMIQUE				
78	G175	canettes de boisson			91	G200	bouteilles de verre (incl. fragments)		
89	G188	autres canettes/boîtes (2,5 cm - 50 cm)			931	G201	bocaux, pots de confitures, jarres en verre, etc.		
90	G188	autres canettes/boîtes (> 50 cm)			96	G203	vaisselle en verre ou en céramique (assiettes, tasses, verres)		
77	G178	bouchons, couvercles et languettes de tirage provenant de canettes			92	G202	ampoules		
81	G177	papier aluminium et emballages en papier aluminium			92	G205	tubes de lumière fluorescente		
82	G176	boîtes de conserve pour l'alimentation			94	G204	matériau de construction en verre ou en céramique (briques, carreaux, ciment)		
76	G174	bombes ou aérosols			93	G206	flotteurs "boule" en verre issus de la pêche		
86	G190	pots de peinture			95	G207	pièges à poulpes en céramique		
84	G187	fûts et barils			93	G210	autres objets identifiables en verre (préciser en commentaire)		
89	G181	vaisselles (assiettes, plats, tasses et couverts)			96	G210	autres objets identifiables en céramique (préciser en commentaire)		
120	G179	objets métalliques issus de barbecues jetables			93	G208	fragments non-identifiés en verre (≥ 2,5 cm)		
79	G180	appareils ménagers (réfrigérateurs, machine à laver, électroménagers, etc.)			96	G208	fragments non-identifiés en céramique (≥ 2,5 cm)		
80	G182	pois ou plombs liés à la pêche et leurres (incl. hameçons)							
87	G184	casiers à homard ou pots à crabe							
89	G195	piles à usage domestique							
83	G186	ferraille industrielle							
88	G191	fil de fer, treillis (fils de fer tressés), fils de fer barbelés							
89	G194	cables métalliques (2,5 cm - 50 cm)							
90	G194	cables métalliques (> 50 cm)							
89	G130	roues (incl. moyeu métallique et partie centrale)							
89	G193	batteries et pièces de véhicules métalliques (2,5 cm - 50 cm)							
90	G193	batteries et pièces de véhicules métalliques (> 50 cm)							
89	G198	autres objets identifiables en métal (2,5 cm - 50 cm) (préciser en commentaire)							
90	G199	autres objets identifiables en métal (> 50 cm) (préciser en commentaire)							
89	G198	fragments non-identifiés en métal (2,5 cm - 50 cm)							
90	G199	fragments non-identifiés en métal (> 50 cm)							

Réseau National de Surveillance des Macrodéchets sur le Littoral				Organisme collecteur		Site de surveillance		Date	
				Fiche d'observation v20230119		Page 7/8			
OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation	OSPAR	DCSMM	Type	Nombre	Observation
PRODUITS CHIMIQUES					RÉSUMÉ DU SUIVI				
111	G214	hydrocarbure <i>polluant foncé</i>			VOLUME ET POIDS DE LA COLLECTE				
108	G213	paraffine (0 cm - 1 cm) <i>polluant clair</i>			VOLUME DE DÉCHETS (L)				
109	G213	paraffine (1 cm - 10 cm) <i>polluant clair</i>			VOLUME DE DÉCHETS EN PLASTIQUE (L)				
109	G213	bougies			POIDS DU TOTAL DE DÉCHETS (KG)				
110	G213	produits chimiques clairs type paraffine (> 10 cm) <i>polluant clair</i>			POIDS DES DÉCHETS EN PLASTIQUE (KG)				
111	G214	produits chimiques non identifiés <i>(préciser en commentaire)</i>			COMMENTAIRES				
111	G214	peinture							
LÉGENDE									
déchets en polystyrène moussé (polystyrène expansé/extrudé, EPS/XPS)									
déchets liés à la crise sanitaire (COVID-19)									

Annexe 4 : Livrets de synthèse par PNM

LIVRET DE SYNTHÈSE

PNMI



Parc Naturel Marin d'Iroise (PNMI) Présentation

Créé en 2007
3 500 km² d'espace marin
330 km de côtes sur la façade Atlantique
25 communes du Finistère

(1/4)



Le PNMI se situe à la pointe du Finistère en mer d'Iroise. Il couvre 300 km² d'espace maritime et borde 330 km de côtes où se succède des formations littorales uniques et très diversifiées.

Ce territoire est caractérisé par (i) une **influence marine très importante**, qui depuis des milliers d'années et encore aujourd'hui, façonne cet espace, (ii) par des **fonds marins** d'une grande richesse écologique, et (iii) par un littoral **très découpé** et très **diversifié**.

De nombreux facteurs hydrodynamiques modèlent ce secteur : les grands courants océaniques de l'Atlantique qui passent à proximité des côtes du PNMI, l'important marnage du secteur qui crée des courants conséquents dans les zones de rétrécissement, les houles puissantes formées en haute mer qui déferlent sur le littoral, etc.

Cette configuration unique est à l'origine d'un panel d'activités anthropiques : des activités de pêche variées liées à une ressource marine abondante et diversifiée, un fort attrait touristique grâce aux nombreux sites et paysages d'intérêt, la proximité de grandes routes maritimes, le port d'escale de Brest, une agriculture développée (maraîchage et élevage), etc.

Sites de surveillance des déchets sur le littoral et dates de prélèvement

Les prélèvements analysés sont ceux effectués dans le cadre de la surveillance des déchets sur le littoral du PNMI qui s'inscrit dans le programme national de surveillance des déchets coordonné par le Cedre. Les prélèvements étant réalisés mensuellement, douze prélèvements ont été analysés afin de couvrir une année complète.

KERIZELLA (Porspoder, 29)

Dates de prélèvement

- 11 mars 2022 / 14 avril 2022 / 17 mai 2022
- 10 août 2022 / 16 septembre 2022 / 14 octobre 2022
- 15 novembre 2022 / 15 décembre 2022 / 12 janvier 2023
- 14 février 2023 / 17 mars 2023 / 11 avril 2023

TRIELEN (Le Conquet, 29)

Dates de prélèvement

- 13 mai 2022 / 21 juin 2022 / 21 juillet 2022
- 22 août 2022 / 20 septembre 2022 / 18 octobre 2022
- 01 décembre 2022 / 15 février 2023 / 15 mars 2023
- 17 avril 2023 / 16 mai 2023 / 13 juin 2023

KOUBOU (Crozon, 29)

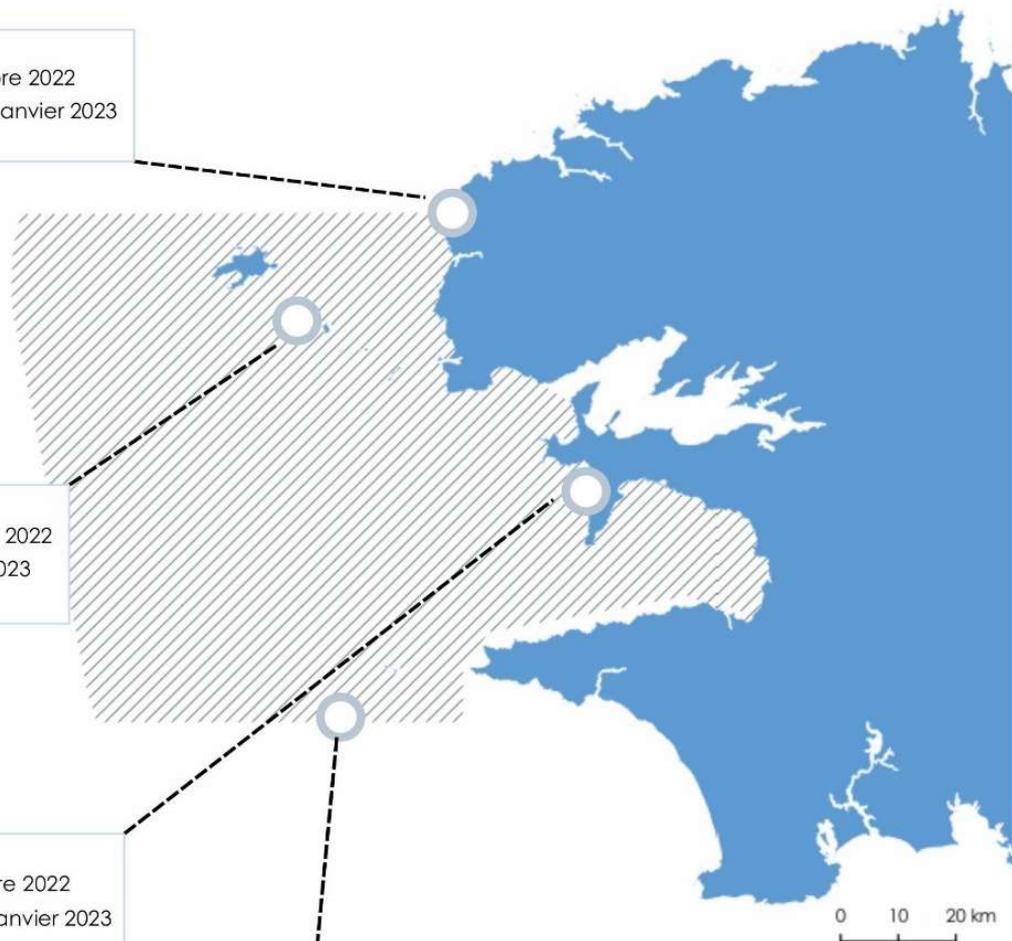
Dates de prélèvement

- 19 mai 2022 / 22 juin 2022 / 28 juillet 2022
- 17 août 2022 / 15 septembre 2022 / 18 octobre 2022
- 14 novembre 2022 / 20 décembre 2022 / 24 janvier 2023
- 15 février 2023 / 28 mars 2023 / 25 avril 2023

KOURRIJOU (Crozon, 29)

Dates de prélèvement

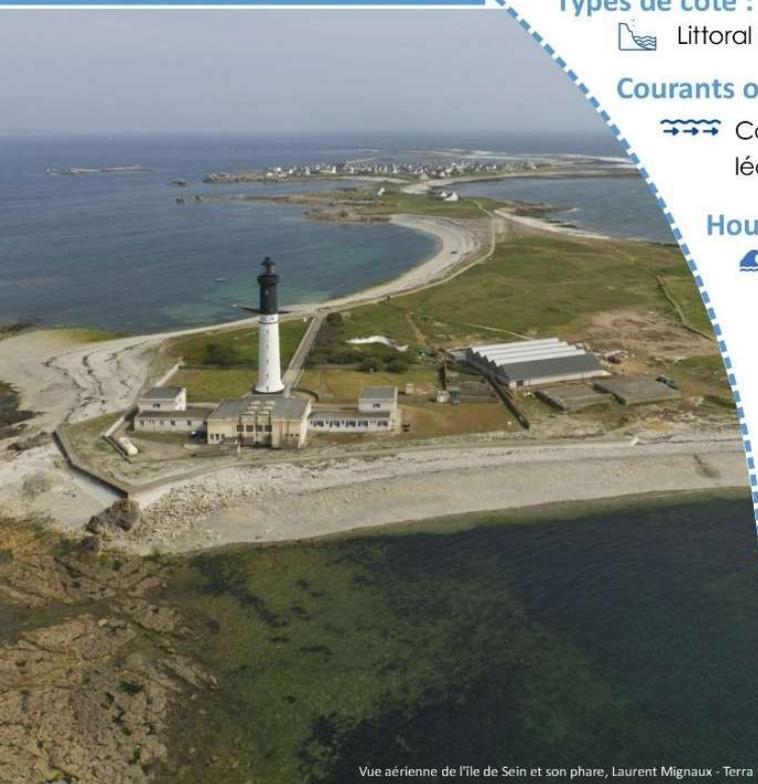
- 15 novembre 2021 / 14 décembre 2021 / 14 janvier 2022
- 19 mai 2022 / 10 juin 2022 / 07 juillet 2022
- 18 novembre 2022 / 23 janvier 2023 / 27 février 2023
- 27 mars 2023 / 26 avril 2023 / 26 mars 2023



Parc Naturel Marin d'Iroise

Situation géographique et activités anthropiques (2/4)

GÉOGRAPHIE



Vue aérienne de l'Ile de Sein et son phare, Laurent Mignaux - Terra

Types de côte :

Littoral fortement découpé composé principalement de côtes **rocheuses**

Courants océaniques :

Courants océaniques (le **Gulf Stream** et la **dérive Nord Atlantique**), léchant les côtes de la mer d'Iroise entraînant les eaux vers le nord-est

Houles océaniques :

Importantes houles océaniques provenant de l'Atlantique Nord, s'intensifiant (pouvant atteindre une dizaine de mètre de hauteur) à l'approche du **plateau continental** en raison de sa pente abrupte. Ces houles augmentent le risque de **submersions marines** sur les zones basses du littoral

Vents :

Orientation dominante : 50 % des vents sont Sud-Ouest à Nord-Ouest. Ces vents sont une cause majeure des **surcotes** sur le littoral

Courants de marée :

Régime **macrotidal semi-diurne**. Les forts écarts de profondeur et la position au débouché sud de la Manche génèrent de **puissants courants de marée** notamment dans le chenal du Four, le goulet de Brest, le passage du Fromveur et le raz de Sein

ACTIVITÉS ANTHROPIQUES

ACTIVITÉS MARITIMES

ACTIVITÉS TERRESTRES

Pêche :

Plus de **500 navires** de pêche professionnelle (données de 2019)

Techniques de pêche : Bolinche, chalut, drague, palangre, filets maillants et casiers

Port :

50 ports (commerce, plaisance et pêche) dans le parc. Forte influence du **port de commerce de Brest** dans le trafic maritime

Trafic maritime :

44 311 navires (≈ 89 pavillons différents) empruntent chaque année le rail d'Ouessant soit une moyenne de 121 navires par jour (données de 2023)

Aquaculture :

559 ha de fermes conchylicoles (données de 2019)
 65 000 tonnes de goémon récolté et traité dans les champs d'algues exploités (données de 2019)

Activités nautiques :

Sports nautiques : 57 prestataires nautiques spécialisés dans la voile, le kayak, la plongée et le surf (données de 2010)

Plaisance : 5 000 places (données de 2020)
 Excursions : 373 050 passagers (données de 2022)

Résidents :

62 788 habitants au sein du PNM (données de 2020)
30 % de résidences secondaires (données de 2023)

Tourisme :

20 000 emplois durant la période estivale (données de 2015)
Activités principales : promenades et randonnées

Agriculture (données à l'échelle du Finistère) :

383 850 ha (données de 2017)
 2 074 exploitations pour la production végétale (données de 2020)
 3 603 exploitations pour la production animale, principalement porcine (données de 2020)

15 SOURCES POTENTIELLES IDENTIFIÉES

Commerce maritime	Plaisance	Mytiliculture	Construction terrestre	Agriculture
Croisières et navires d'excursion	Activités de tourisme et de loisirs	Ostréiculture	Infrastructures de tourisme	Stations d'épuration
Pêche	Commerces	Les ménages	Collecte et élimination des déchets	Activité de chasse

Parc Naturel Marin d'Iroise

Caractérisation fine des déchets retrouvés sur le littoral (3/4)

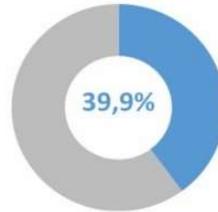


Total des déchets prélevés

Déchets prélevés : 4 680
Déchets identifiables : 1 867
Fragments non identifiés : 2 813

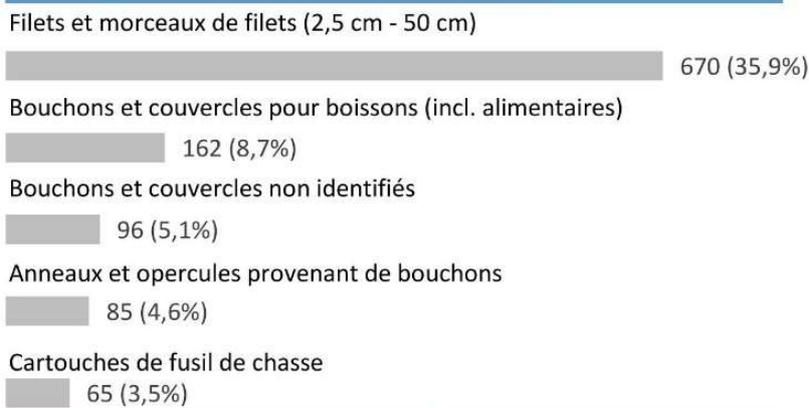
Seuls les déchets identifiables ont été caractérisés

Déchets caractérisés



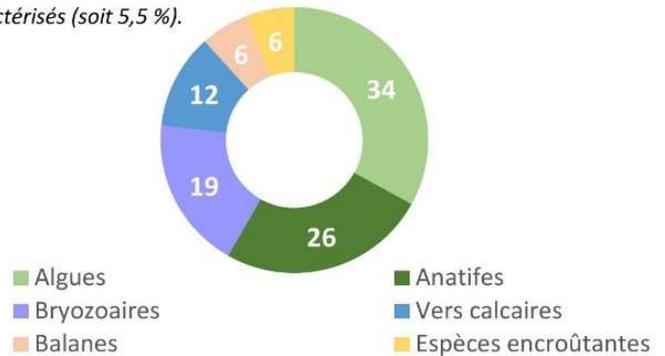
■ Déchets caractérisés
■ Fragments non caractérisés

TOP 5 DES DÉCHETS CARACTÉRISÉS



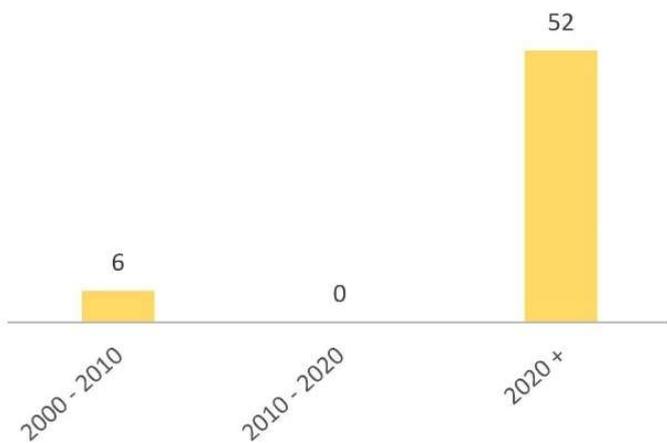
PRÉSENCE DE BIOSALISSURE

103 déchets avec une présence de biosalissure sur 1 867 déchets caractérisés (soit 5,5 %).



OCCURRENCE DES DATES PÉREMPTION

58 déchets avec une date de péremption sur 1 867 déchets caractérisés (soit 3,1 %) allant de 2021 à 2025.



OCCURRENCE DES LANGUES

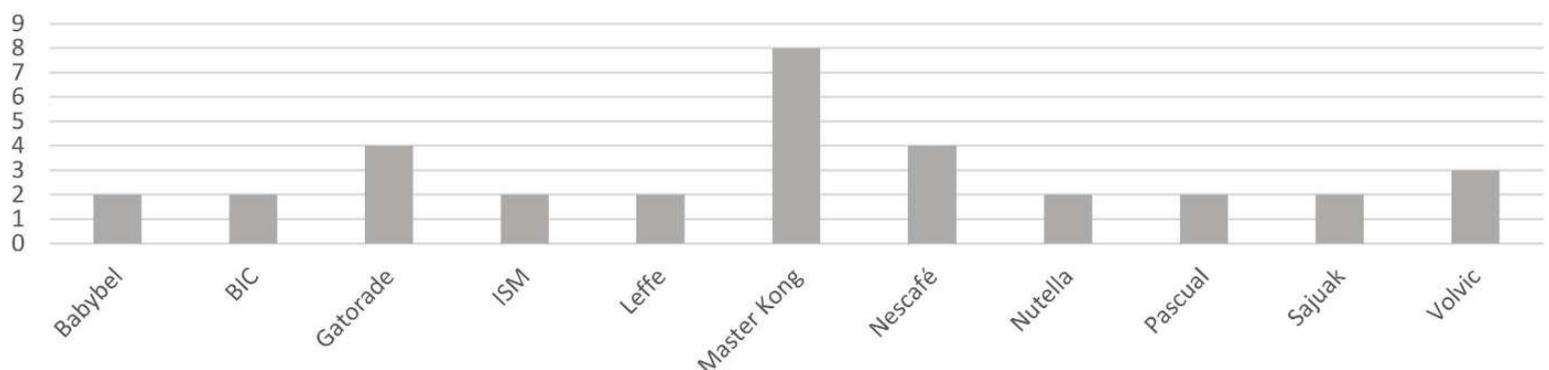
86 déchets avec une information écrite en différentes langues sur 1 867 déchets caractérisés (soit 4,6 %).



Une occurrence à l'échelle du PNM pour : portugais, grec, japonais

OCCURRENCE DES MARQUES COMMERCIALES

110 déchets avec une marque commerciale sur 1 867 déchets caractérisés (soit 5,8 %). Seules les marques commerciales apparaissant plus d'une fois à l'échelle du PNM sont présentées ici.

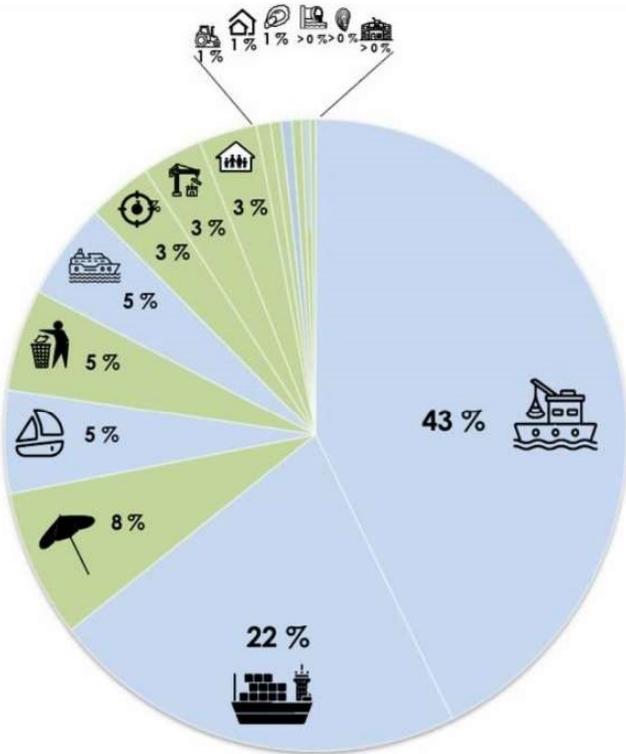


Parc Naturel Marin d'Iroise

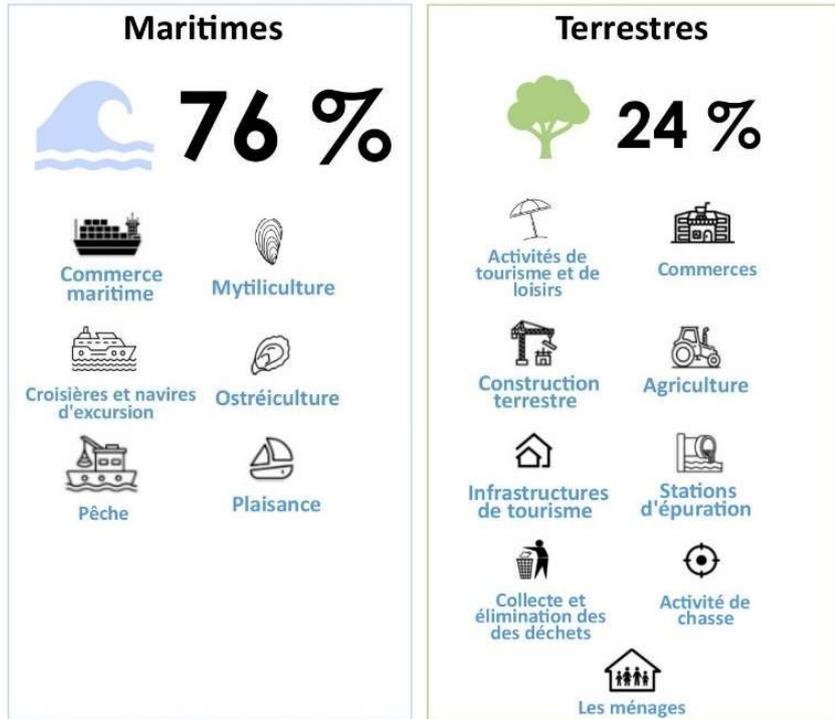
Sources des déchets identifiées

(4/4)

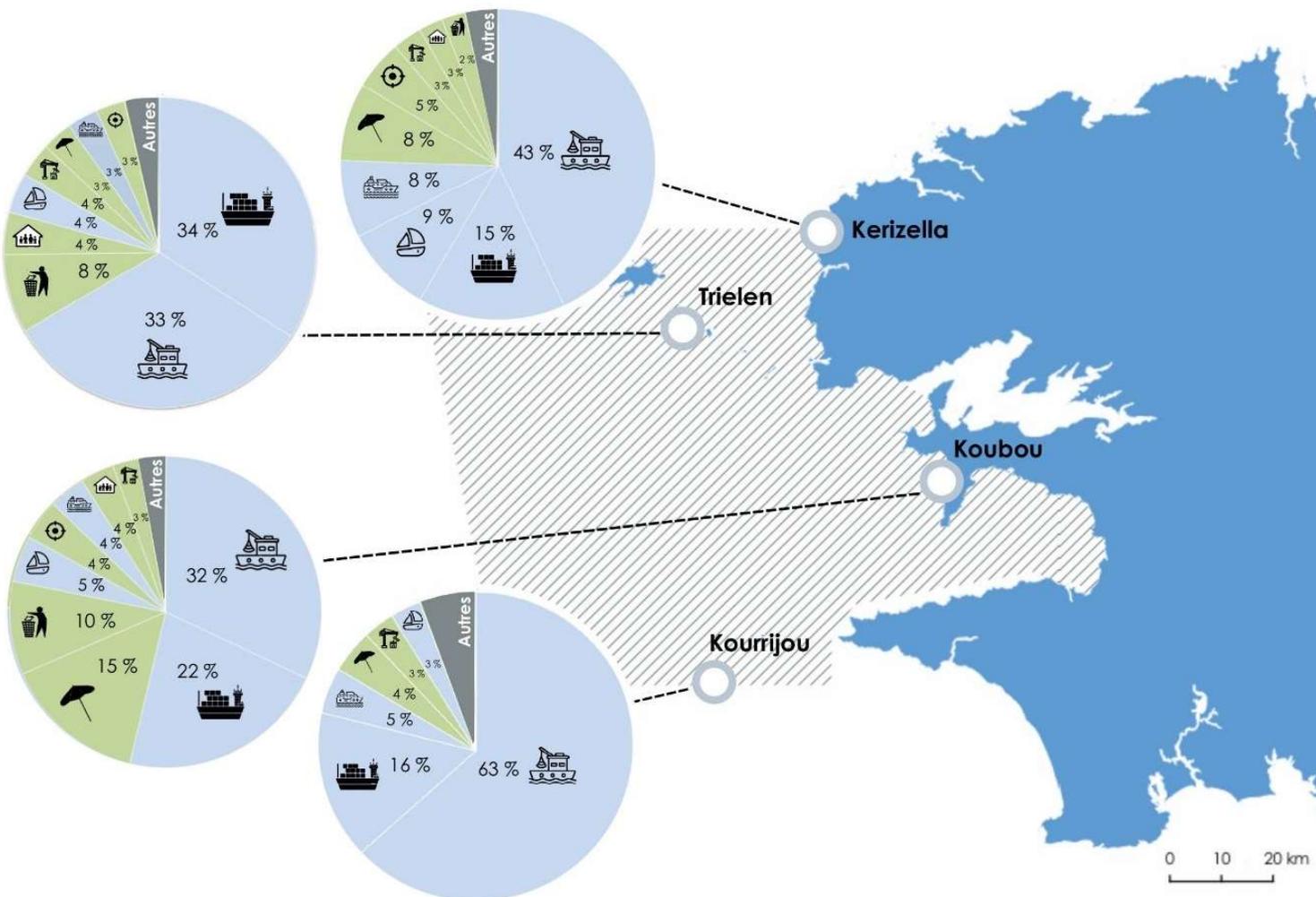
Bilan global à l'échelle du PNMI



Part des sources maritimes et terrestres



Résultats à l'échelle des sites de surveillance



Autres = autres sources contribuant à moins de 3%

LIVRET DE SYNTHÈSE

PNMEGMP



Estuaire de la Gironde
Mer des Pertuis



Parc Naturel Marin Estuaire de la Gironde et Mer des Pertuis (PNMEGMP) Présentation

Créé en 2015
6 500 km² d'espace marin
1 300 km de côtes sur la façade Atlantique
113 communes, bordant la Vendée, la Charente-Maritime et la Gironde (1/4)



Estuaire de la Gironde
Mer des Pertuis

Le PNMEGMP, situé au cœur du Golfe de Gascogne, couvre 6 500 km² d'espace marin sur la façade atlantique et englobe le littoral de trois départements (Vendée, Charente Maritime et Gironde), soit environ 1 300 km de côtes.

Ce territoire est caractérisé par (i) une **influence fluviale importante**, avec 6 estuaires dont celui de la Gironde, le plus grand d'Europe, (ii) la **présence des îles d'Aix, de Ré et d'Oléron**, qui agissent comme barrières naturelles aux houles atlantiques et forment des zones protégées appelées pertuis, et (iii) la **mer des Pertuis**, peu profonde (max 50 m à 30 km du rivage) composé du pertuis Breton, d'Antioche et de Maumusson.

Divers facteurs hydrodynamiques ont façonné l'espace couvert par le PNMEGMP. Les estuaires ont permis l'apport d'un important stock sédimentaire, qui s'est déposé dans les zones abritées, formant de vastes estrans et des grandes vasières. Les courants océaniques du golfe de Gascogne, qui remontent vers le nord en hiver et s'inversent en été, contribuent à la remobilisation de ces dépôts. En revanche, les îles du PNM EGMP, ouvertes sur l'Atlantique, sont exposées aux puissantes houles, limitant ainsi la sédimentation.

Cette configuration unique favorise une diversité d'activités anthropiques : des conditions propices à la conchyliculture, des activités de pêche variées, un fort attrait touristique grâce aux nombreux sites et paysages d'intérêt, etc.

Sites de surveillance des déchets sur le littoral et dates de prélèvement

Les prélèvements analysés sont ceux effectués dans le cadre de la surveillance des déchets sur le littoral du PNMEGMP qui s'inscrit dans le programme national de surveillance des déchets coordonné par le Cedre. Les prélèvements étant réalisés trimestriellement ont été analysés afin de couvrir une année complète.

LA POINTE D'ARÇAY (L'Aiguillon-la-Presqu'île, 17)

Dates de prélèvement
24 avril 2022
05 juillet 2022
14 octobre 2022
06 janvier 2023

LES TROIS PIERRES (Saint-Denis-D'Oléron, 17)

Dates de prélèvement
21 avril 2022
05 juillet 2022
16 septembre 2022
06 janvier 2023

MOËZE-OLÉRON (Saint-Froult, 17)

Dates de prélèvement
17 avril 2023
02 juillet 2023
02 octobre 2023
19 janvier 2024

LA BONNE ANSE (Les Mathes, 17)

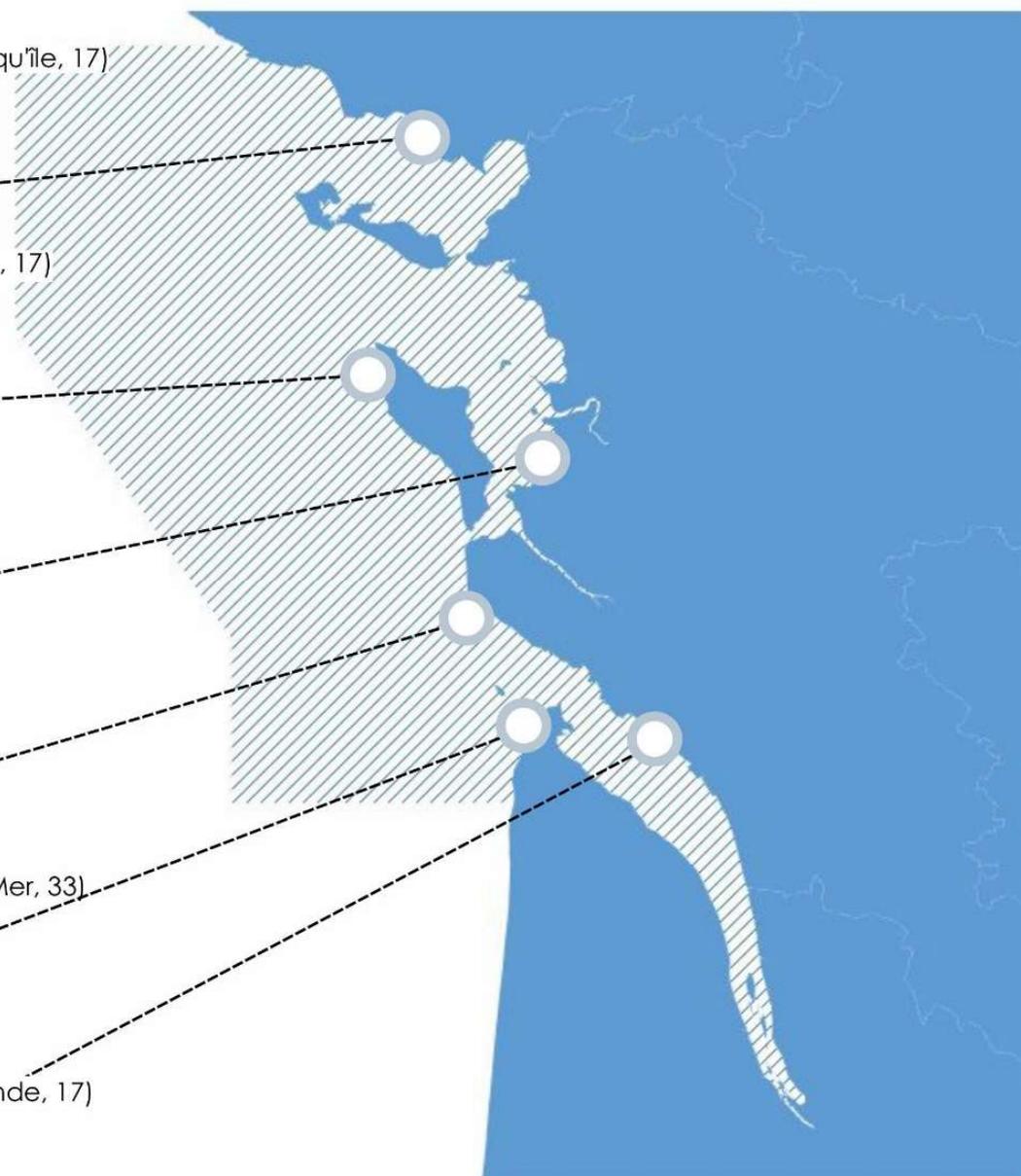
Dates de prélèvement
12 janvier 2022
29 avril 2022
04 juillet 2022
07 octobre 2022

LA MAISON DE GRAVE (Le Verdon sur Mer, 33)

Dates de prélèvement
19 avril 2022
16 juin 2022
30 septembre 2022

LA BAIE DE TALMONT (Talmont-sur-Gironde, 17)

Dates de prélèvement
04 avril 2022
20 juin 2022
14 octobre 2022



0 25 50 km

GÉOGRAPHIE



Vasière et prés salés de l'anse du Saillant à l'île d'Aix, Olivier Roux - OFB

Types de côte :



Côtes principalement **sableuses** avec présence de larges **estrans** et **vasières**

Courants océaniques :

Automne et hiver : courants se dirigeant du sud vers le nord remontant le Golfe de Gascogne

Printemps : période de transition où les courants faiblissent favorisant la formation de zones de stagnation

Été : courants se dirigeant du nord vers le sud descendant le Golfe de Gascogne

Houles océaniques :



Importantes houles océaniques en raison de l'ouverture du territoire sur l'Atlantique et du fetch conséquent. Cependant, la présence de **platiers rocheux** amortit les houles limitant ainsi la sédimentation

Dérive littorale :



L'**arrivée oblique** des houles provoque un transit de sable vers le sud-est, rendant les plages très **dynamiques**. En revanche, certains secteurs sont **abrités** des houles par la présence des **îles**

Vents :



Orientation dominante : 50 % des vents sont Sud-Ouest à Nord-Ouest

Estuaire de la Gironde :



L'exutoire d'un vaste bassin versant de **83 000 km²** dont le panache se dirige vers le nord

ACTIVITÉS ANTHROPIQUES

ACTIVITÉS MARITIMES

ACTIVITÉS TERRESTRES

Conchyliculture :



4 000 ha de fermes conchylicoles, principalement ostréicoles (données de 2023)

Pêche :



Plus de **400 navires** et environ **50 pêcheurs à pied** professionnels (données de 2022)

Techniques de pêche : Dragage, palangre, filets, chaluts de fond, chaluts pélagiques, casiers et techniques spécifiques dans les estuaires

Port :



60 ports (de commerce, de plaisance, de pêche) dans le parc. Forte influence du **Grand Port Maritime de Bordeaux** dans le trafic maritime

Activités nautiques :



Voile : 57 clubs et 57 000 pratiquants annuels (données de 2018)



Plaisance : 16 116 anneaux et 900 mouillages (données de 2022)



Excursions : 219 000 passagers (données de 2015)



Pêche à pied : 200 000 sessions entre avril et septembre (données de 2022)

Extraction de granulats marins



2,2 million de m³ de volume autorisé annuellement

Résidents en Charente-Maritime :



200 000 habitants sur le littoral de la Charente-Maritime (données de 2021)

22 % de résidences secondaires, atteignant **83 %** aux Portes-en-Ré (Île de Ré) (données de 2021)

Tourisme :



82 000 emplois (données de 2018)

Activités principales : promenades, randonnées et activités balnéaires (plage, baignade)

Agriculture :



275 000 ha (données de 2021)

1 922 exploitations pour la production de céréales

314 exploitations pour la production de bovins laitiers

15 SOURCES POTENTIELLES IDENTIFIÉES



Commerce maritime



Plaisance



Mytiliculture



Construction terrestre



Agriculture



Croisières et navires d'excursion



Activités de tourisme et de loisirs



Ostréiculture



Infrastructures de tourisme



Stations d'épuration



Pêche



Commerces



Les ménages



Collecte et élimination des déchets



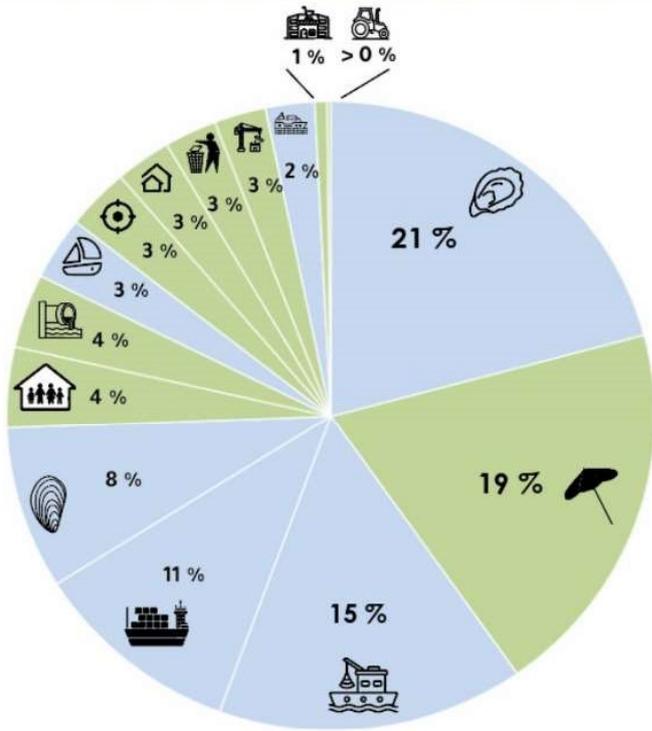
Activité de chasse

Parc Naturel Marin Estuaire de la Gironde et Mer des Pertuis

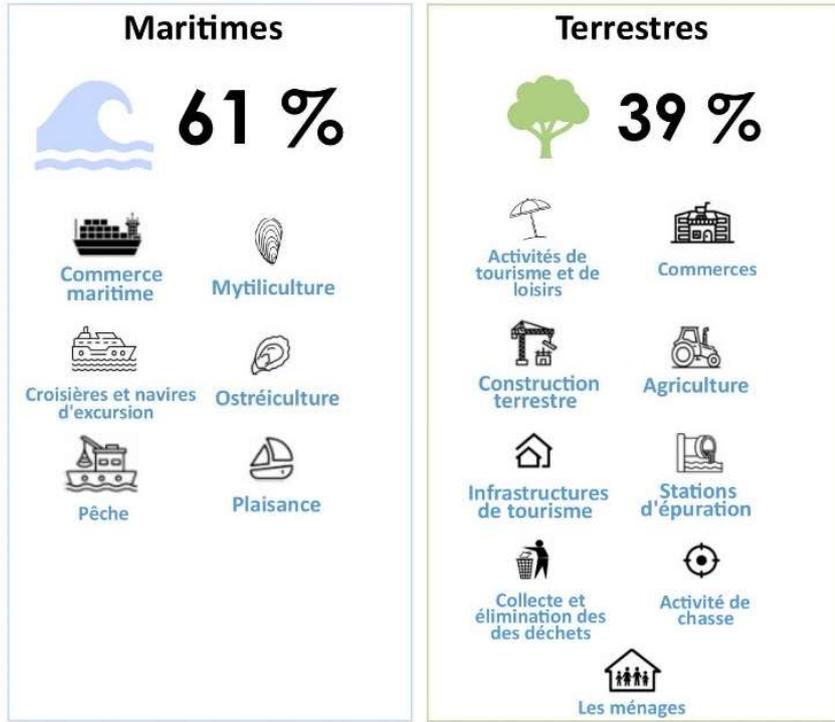
Sources des déchets identifiées

(4/4)

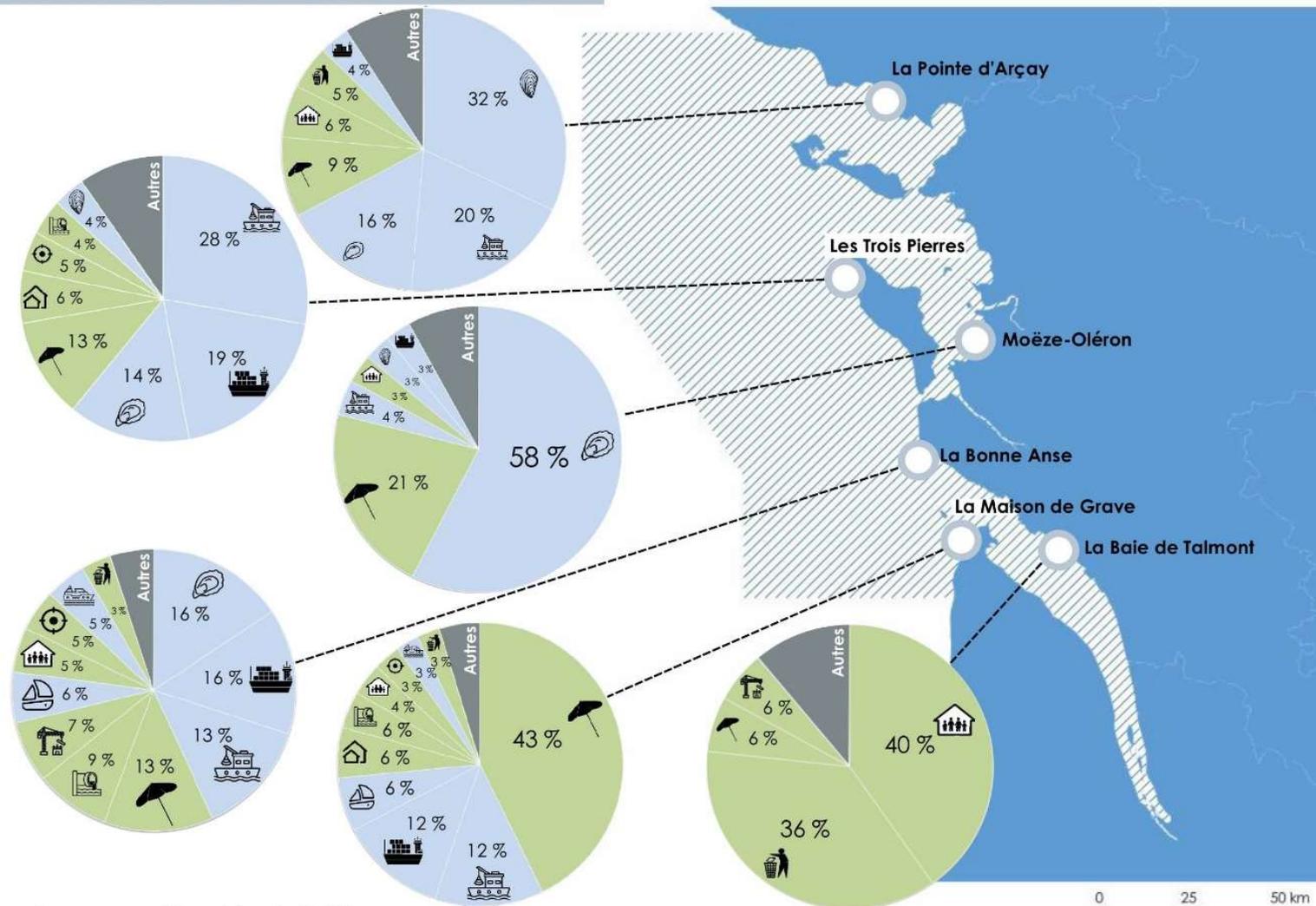
Bilan global à l'échelle du PNMEGMP



Part des sources maritimes et terrestres



Résultats à l'échelle des sites de surveillance



LIVRET DE SYNTHÈSE

PNMBA



Parc Naturel Marin Bassin d'Arcachon (PNMBA)

Présentation

Créé en 2014

435 km² d'espace marin

200 km de côtes sur la façade Atlantique

12 communes de Gironde

(1/4)



Le PNMBA, situé sur le littoral de la région Nouvelle-Aquitaine, couvre 435 km² d'espace marin, composé en grande partie de la lagune semi-fermée du bassin d'Arcachon.

Ce territoire est caractérisé par (i) une **côte sableuse singulière** bordée par un vaste massif dunaire qui s'étend sur 200 km de l'estuaire de la Gironde à celui de l'Adour, (ii) la présence de **nombreux étangs** et **zones humides** en arrière de ce massif dunaire, et (iii) la **lagune semi-fermée** du bassin d'Arcachon, seule interruption de cet immense linéaire côtier.

Le PNMBA a été modelé par divers facteurs hydrodynamiques, dont l'action conjuguée d'apports fluviaux et des courants océaniques. En effet, le territoire compte de nombreux cours d'eau peu puissants, qui, à l'origine se déversaient en mer. L'action des courants, notamment la dérive littorale, a progressivement obstrué leurs embouchures, formant ainsi des retenues d'eau. Seul le fleuve Leyre, assez puissant, atteint encore l'océan, et a formé cette lagune semi-fermée de 142 km², qui immerge et émerge au rythme des marées. La partie littorale du PNMBA est composée de plages de sable et d'un massif dunaire. Au nord, le bassin est fermé par la flèche du Cap Ferret. Des bancs sableux, dont le banc d'Arguin, situés à l'entrée de l'embouchure de la lagune, forment deux principaux chenaux. Ce secteur, ouvert sur l'Atlantique, est également influencé par la circulation océanique du golfe de Gascogne, ainsi que par le panache de l'estuaire de l'Adour, qui, sorti de l'estuaire, remonte.

Ce territoire offre des conditions idéales pour de nombreuses activités anthropiques : l'ostréiculture, la pêche, le tourisme, les activités de loisir, etc. A l'arrière du bassin, les paysages ont été transformés en vastes forêts de pins, favorisant le développement d'une importante activité sylvicole.

Sites de surveillance des déchets sur le littoral et dates de prélèvement

Les prélèvements analysés sont ceux effectués dans le cadre de la surveillance des déchets sur le littoral du PNMBA qui s'inscrit dans le programme national de surveillance des déchets coordonné par le Cedre. Les prélèvements étant réalisés trimestriellement, au moins quatre prélèvements ont été analysés afin de couvrir une année complète.

LE GRAND CROHOT SUD (Lège-Cap-Ferret, 33)

Dates de prélèvement

- 11 juillet 2022
- 05 octobre 2022
- 24 janvier 2023
- 06 avril 2023
- 27 juillet 2023

LA POINTE DU TEICH (Le Teich, 33)

Dates de prélèvement

- 16 mars 2022
- 24 août 2022
- 28 septembre 2022
- 06 janvier 2023
- 25 juillet 2023

LE BANC D'ARGUIN (La Teste-de-Buch, 33)

Dates de prélèvement

- 13 juillet 2022
- 27 octobre 2022
- 23 janvier 2023
- 03 avril 2023
- 18 juillet 2023

LE WHARF (La Teste-de-Buch, 33)

Dates de prélèvement

- 31 mars 2022
- 25 janvier 2023
- 05 avril 2023
- 19 juillet 2023



Parc Naturel Marin Bassin d'Arcachon

Caractérisation fine des déchets retrouvés sur le littoral (3/4)

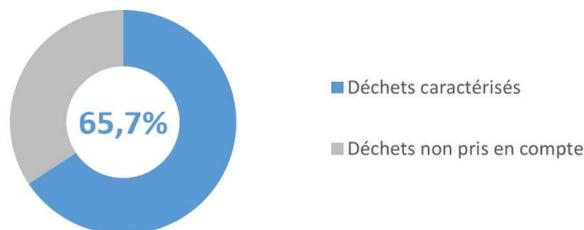


Total des déchets prélevés

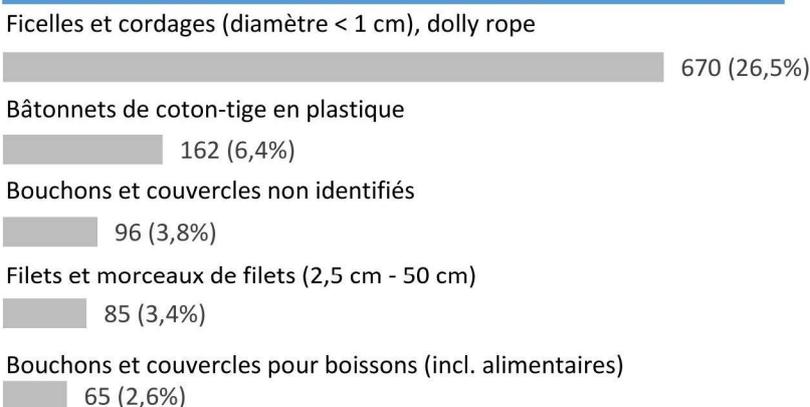
Déchets prélevés : 3 843
Déchets identifiables : 2 526
Fragments non identifiés : 1 317

Seuls les déchets identifiables ont été caractérisés

Déchets caractérisés

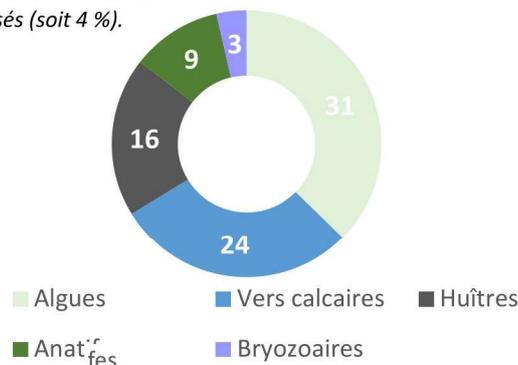


TOP 5 DES DÉCHETS CARACTÉRISÉS



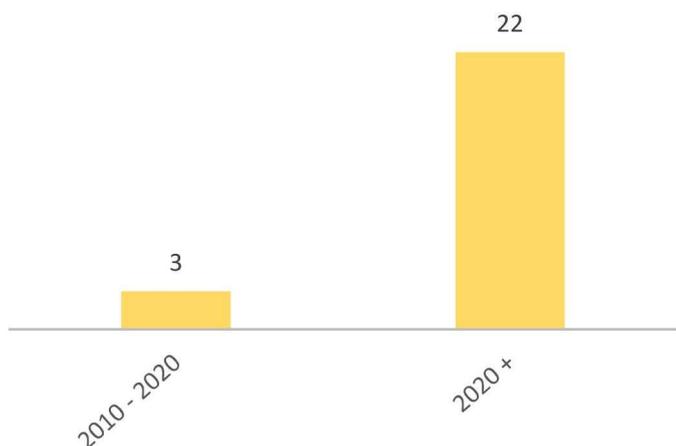
PRÉSENCE DE BIOSALISSURE

101 déchets avec une présence de biosalissure sur 2 526 déchets caractérisés (soit 4 %).



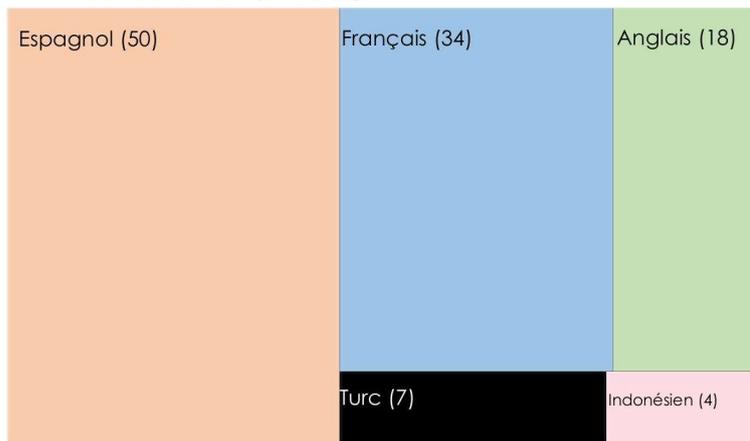
OCCURRENCE DES DATES DE PÉREMPTION

25 déchets avec une date de péremption sur 2 526 déchets caractérisés (soit 1 %) allant de 2014 à 2025.



OCCURRENCE DES LANGUES

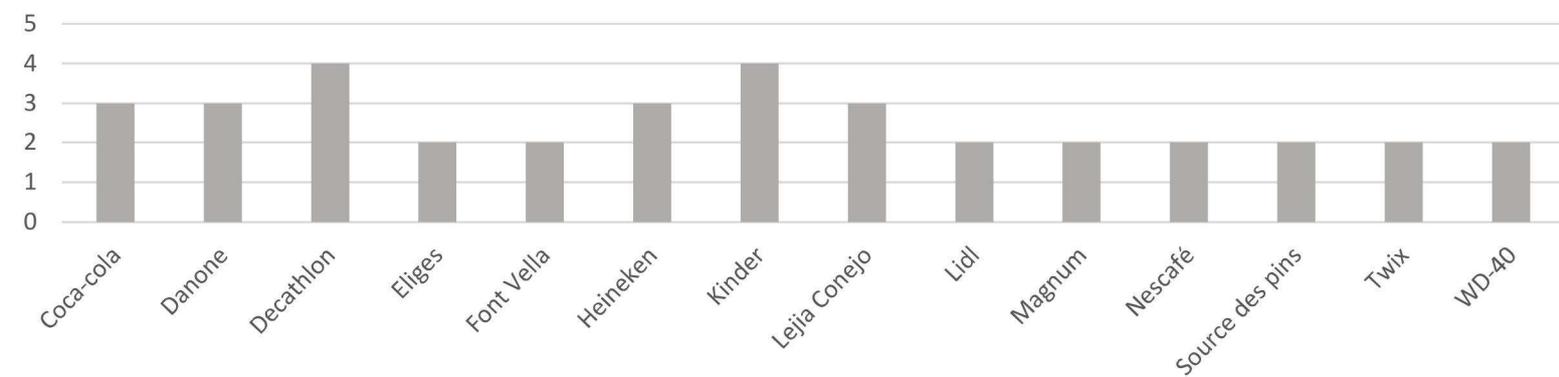
118 déchets présentant des informations écrites en différentes langues sur 2 526 déchets caractérisés (soit 4,7 %).



Une occurrence à l'échelle du PNM pour : portugais, grec, italien, japonais, russe

OCCURRENCE DES MARQUES COMMERCIALES

127 déchets avec une marque commerciale sur 2 526 déchets caractérisés (soit 5 %). Seules les marques commerciales apparaissant plus d'une fois à l'échelle du PNM sont présentées ici.

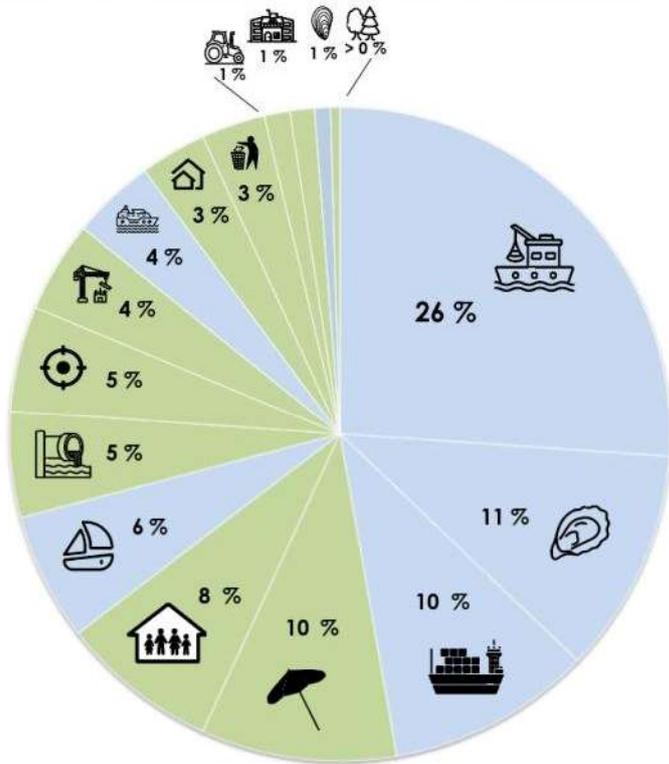


Parc Naturel Marin Bassin d'Arcachon

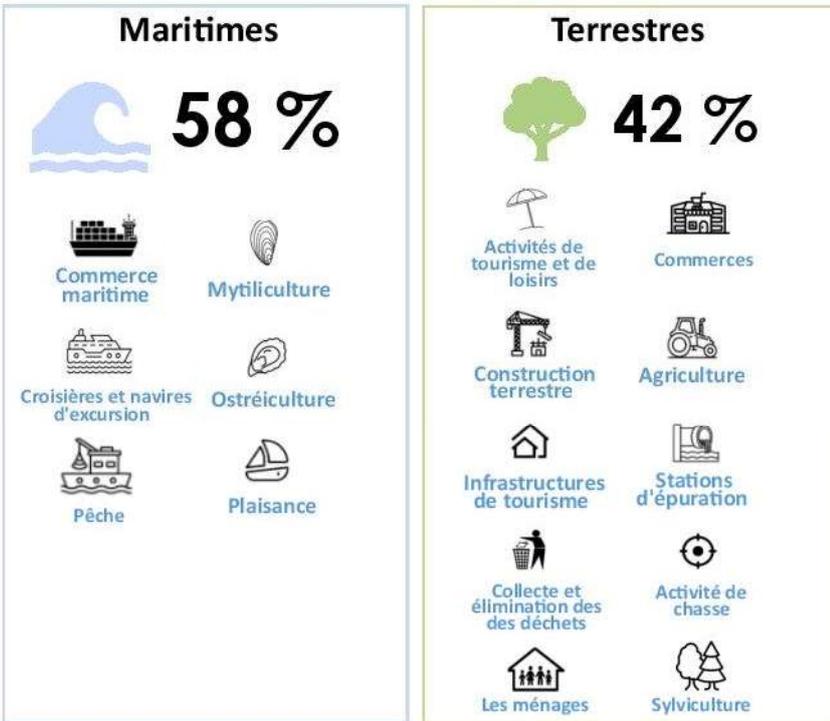
Sources des déchets identifiées

(4/4)

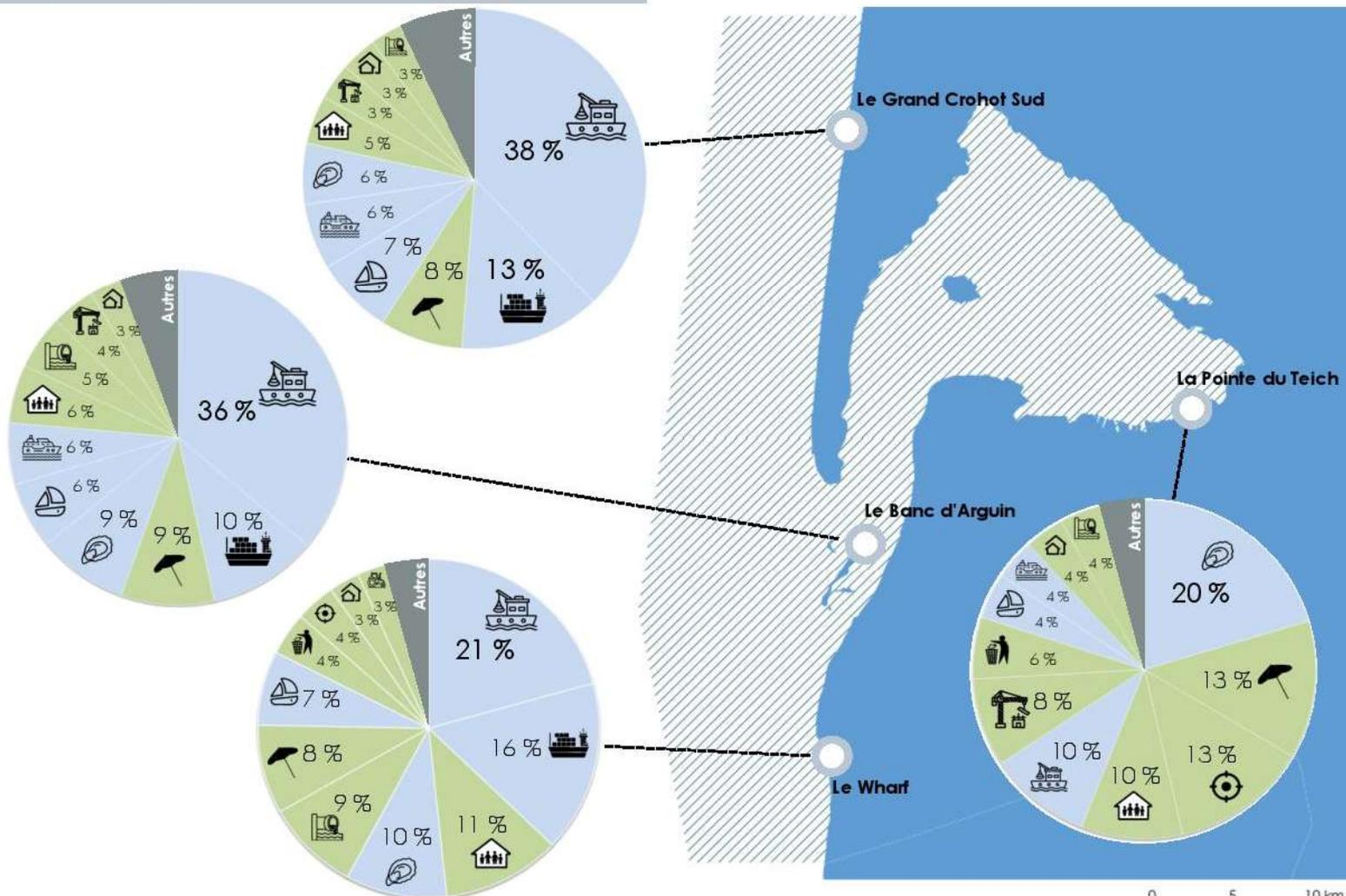
Bilan global à l'échelle du PNMBA



Part des sources maritimes et terrestres



Résultats à l'échelle des sites de surveillance



Autres = autres sources contribuant à moins de 3%

LIVRET DE SYNTHÈSE

PNMM



Parc Naturel Marin de Mayotte

Situation géographique et activités anthropiques (2/4)

GÉOGRAPHIE



Types de côte :

Côtes principalement **frangeante** et **récifale**, avec plusieurs formations côtières : récifs coralliens, mangroves, plages sableuses

Courants océaniques :

Courants océaniques (courant **sud équatorial** et **courant du Mozambique**) léchant les barrières de corail bordant Mayotte. Courants influencés par les changements saisonniers des vents de mousson

Houles océaniques :

Faibles houles océaniques car perdant en puissance à l'approche des **barrières de corail**. Elles peuvent toutefois pénétrer le lagon à travers les **passes** et les secteurs de **platiers de récifs barrières submergés**

Vents :

Orientation dominante : sud-est et sud-ouest
Territoire exposé aux **tempêtes tropicales** et **cyclones**, avec des vents plus forts pendant la saison humide (octobre à mars)

Courants de marée :

Régime de marée semi-diurne.
Particulièrement **puissants** dans les **passages** du récif arrière et les **détroits** à l'intérieur du lagon

ACTIVITÉS ANTHROPIQUES

ACTIVITÉS MARITIMES

Port :

5 ports (commerce, plaisance et pêche) dans le parc
Dont le **Port de Longini**, port de commerce de Mayotte situé au nord de Grande-Terre

Importation et exportation :

Importation de **110 pays** (données de 2022)
Principal fournisseur : France hexagonale (biens de consommation)
Autres : Proche et Moyen-Orient (pétrole), Europe, Asie
Exportation vers **29 pays** (données de 2022)
Principales destinations : Île de la Réunion et France hexagonale

Pêche :

Plus de **100 barques** de pêche professionnelle et 160 pêcheurs à pied (données de 2009)
Techniques de pêche : Palangrotte à poissons de récifs, ligne de traîne, filets, pêche au djarifa

ACTIVITÉS TERRESTRES

Résidents :

231 000 habitants au sein du PNM (données de 2020)
Densité de population se concentrant à Mamoudzou, Koungou, Dzaoudzi et Pamandzi
Pratique du **voulé** : rassemblement convivial autour d'un repas sur les arrières-plages

Tourisme :

7,2 % des entreprises mahoraises et **5,5 %** des emplois du secteur marchand (données de 2022)

Agriculture :

5 960 ha (données de 2023)
Beaucoup de cultures vivrières

13 SOURCES POTENTIELLES IDENTIFIÉES

Commerce maritime	Croisières et navires d'excursion	Pêche	Plaisance	Activités de tourisme et de loisirs	Construction terrestre	Collecte et élimination des déchets
Infrastructures de tourisme	Agriculture	Stations d'épuration	Activité de chasse	Commerces	Les ménages	

Parc Naturel Marin de Mayotte (PNMM)

Présentation

Créé en 2010

70 000 km² d'espace marin

16 communes de Mayotte

(1/4)



Le PNMM, situé à l'extrémité nord du canal du Mozambique, dans l'océan Indien, couvre une superficie de 60 000 km², soit le lagon, les eaux territoriales et l'ensemble de la zone économique exclusive. L'île de Mayotte est composée de plusieurs îles et îlots, parmi lesquels Grande Terre et Petite-Terre.

Ce territoire est caractérisé par (i) une **origine volcanique**, avec une formation datant de 8 millions d'années, (ii) un des plus grands **lagons fermés** avec, à l'est, une **barrière de corail** quasi continue, offrant une zone abritée et peu profonde; (iii) les **mangroves**, à l'interface entre terre et mer, jouant un rôle important dans l'hydrodynamisme de l'île, stabilisant les sédiments.

Ainsi, de nombreux facteurs hydrodynamiques façonnent ce territoire. Les courants océaniques, en particulier le courant sud équatorial et celui du Mozambique, eux-même régis par les variations saisonnières des vents de mousson, longent les côtes du PNMM, contribuant à la régulation des températures, au transport de nutriments et autres éléments. Les houles océaniques, bien que partiellement atténuées par la barrière corallienne, pénètrent dans le lagon via des passes naturelles, telles que la passe de Mtsamboro. Ces passes, formées par l'érosion fluviale et l'action des marées, permettent des échanges d'eau constant entre le lagon et l'océan Indien.

La barrière récifale entourant Mayotte joue un rôle de protection contre les houles les plus fortes, créant un environnement relativement abrité, propice à de nombreuses activités anthropiques telles que la pêche, les navettes d'excursion entre les différentes îles, la fréquentation récréative des plages par les locaux, etc. Par ailleurs, Mayotte importe et exporte divers bien, y compris les déchets produits sur l'île, notamment via le port commerciale de Longoni.

Sites de surveillance des déchets et dates de prélèvement

Les prélèvements analysés sont ceux effectués dans le cadre de la surveillance des déchets sur le littoral du PNMM qui s'inscrit dans le programme national de surveillance des déchets coordonné par le Cedre. Pour ce PNM, seulement un ou deux prélèvements ont pu être analysés.

Les déchets n'ont pas fait l'objet d'une caractérisation fine mais d'une caractérisation simplifiée à partir de photographies.

MTSAMBORO (Mtsamboro, 976)

Date de prélèvement : 22 juin 2022

HENDREMA (Hendrema, 976)

Dates de prélèvement : 22 juin 2022

16 décembre 2022

ÎLOT BAMBO (Bambo, 976)

Dates de prélèvement : 21 juin 2022

15 décembre 2022

SAZILEY (Bandrélé, 976)

Dates de prélèvement : 15 décembre 2022

27 février 2023

0 5 10 km



Parc Naturel Marin de Mayotte

Caractérisation simplifiée des déchets retrouvés sur le littoral (3/4)



Total des déchets prélevés

Déchets prélevés : 698

Déchets identifiables : 282

Fragments non identifiés : 416

Seuls les déchets identifiables ont été caractérisés

Nombre de photographies

MTSAMBORO : 12

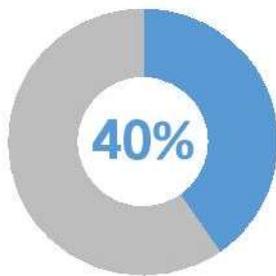
HANDREMA : 12

ÎLOT BAMBO : 14

SAZILEY : 5

Total des photographies : 43

DÉCHETS CARACTÉRISÉS



■ Déchets caractérisés

■ Déchets non pris en compte

TOP 5 DES DÉCHETS CARACTÉRISÉS

Tongs en plastique

25 (8,9%)

Bouchons et couvercles pour boissons (incl. alimentaires)

23 (8,2%)

Bouteilles de boisson (≤ 0,5 L)

20 (7,1%)

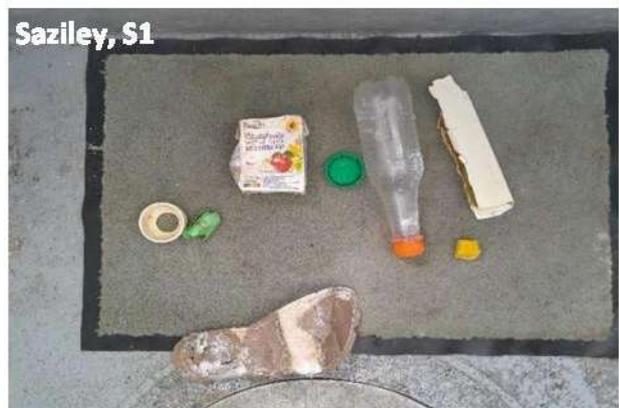
Bouteilles de boisson (> 0,5 L)

19 (6,7%)

Contenants, tubes et emballages médicaux et pharmaceutiques

11 (3,9%)

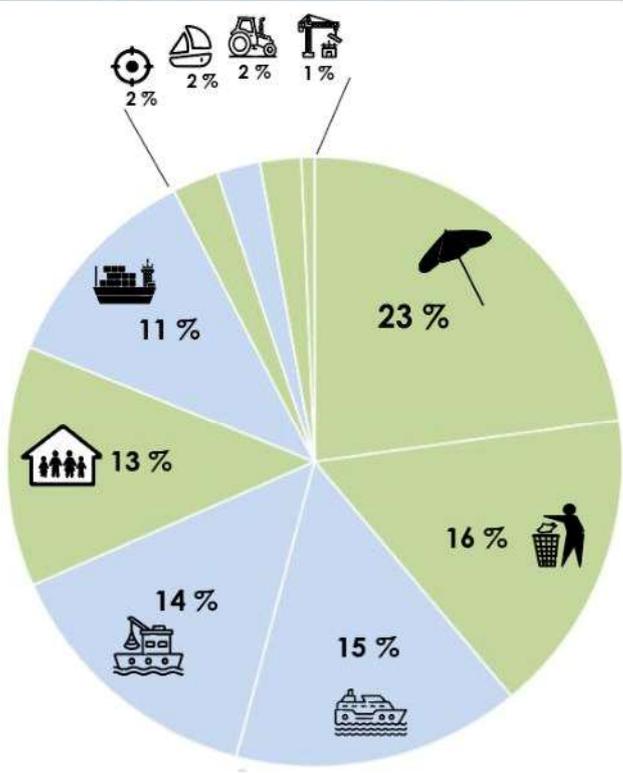
EXEMPLE DE PHOTOGRAPHIES AYANT SERVI A LA CARACTÉRISATION



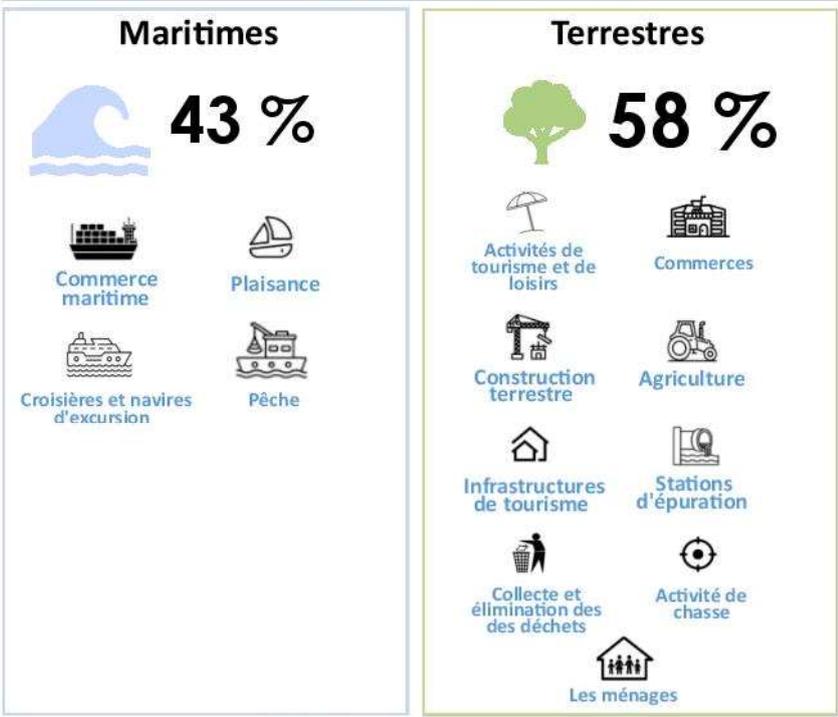
Parc Naturel Marin de Mayotte

Sources des déchets identifiées

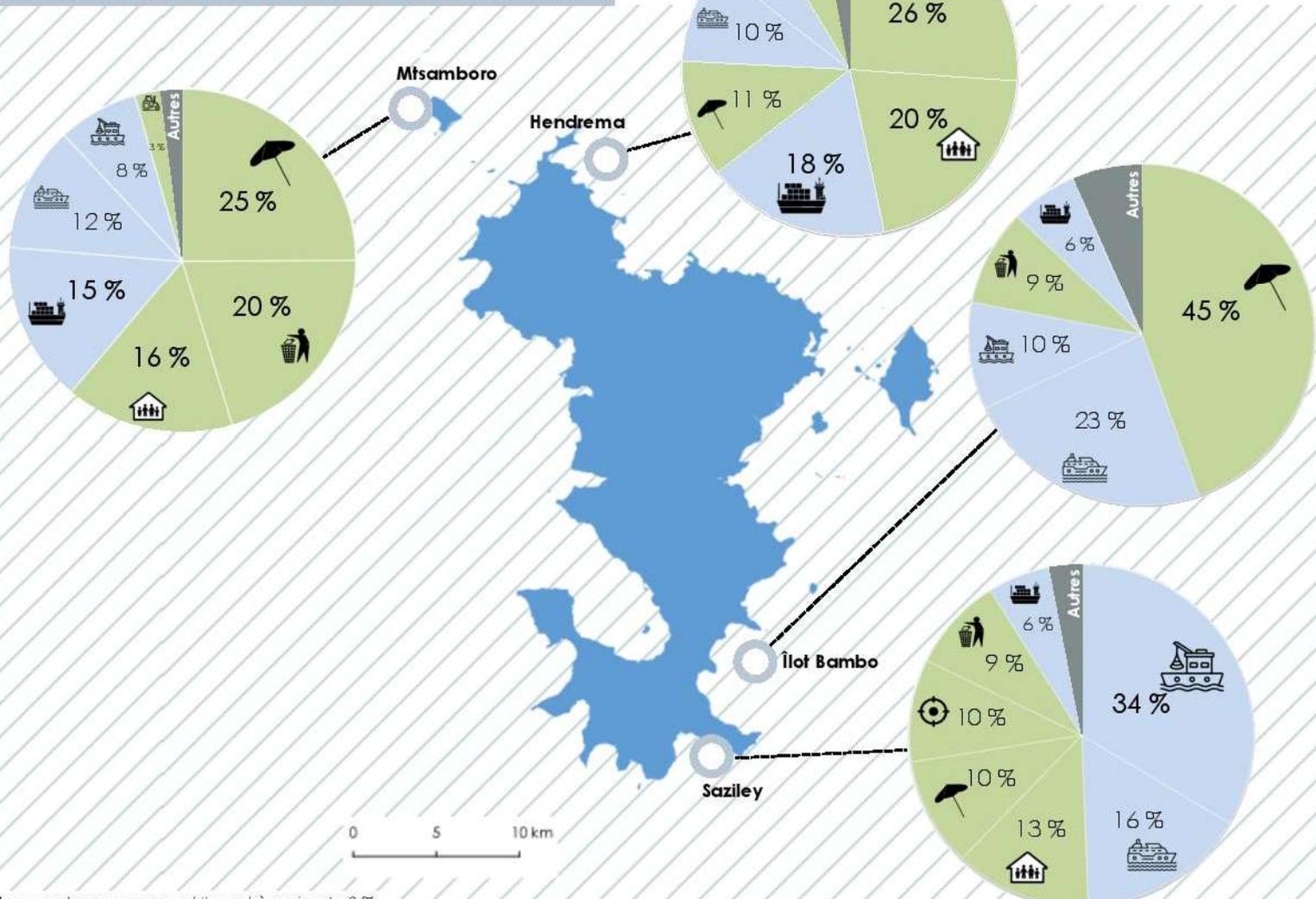
Bilan global à l'échelle du PNMM



Part des sources maritimes et terrestres



Résultats à l'échelle des sites de surveillance



Autres = autres sources contribuant à moins de 3%