



Mo péyi prop'

Projet sur la réduction des déchets marins et fluviaux de Guyane
Bilan d'activités – Septembre 2022



Table des matières

Introduction.....	2
Diagnostic de pollution.....	3
Protocoles.....	3
1. Macrodéchets des plages et berges.....	3
2. Microplastiques des sédiments.....	5
3. Microplastiques dans l'eau.....	6
Sites d'échantillonnages.....	8
Résultats du diagnostic de pollution.....	18
1. Macrodéchets sur les plages.....	19
2. Microplastiques des sédiments.....	24
3. Microplastiques dans l'eau.....	25
4. Photomicrographie de macro et micro-déchets plastiques :.....	26
5. Conclusion du diagnostic de pollution en micro-plastiques.....	28
Préconisations d'actions.....	29
Education à l'environnement.....	32
Communication et réseau.....	38
1. Les réseaux sociaux.....	38
2. Les productions.....	38
3. Les partenaires.....	40
Annexe 1 : Fiches sites d'échantillonnages.....	0
Annexe 2 : Classification Macrodéchets.....	6
Annexe 3 : Fiche de microscopie pour observation de microplastiques.....	11

Introduction

Océan Science & Logistic (OSL) est une association guyanaise (Loi 1901), créée en 2010, dont les objectifs sont de promouvoir la conservation et l'étude des milieux marin et fluvial en Guyane. Pour cela, OSL réalise des actions d'éducation à l'environnement, organise la logistique de missions scientifiques, et développe ses propres programmes d'études. Au sein de ses activités, l'association porte une attention particulière à l'étude et la sensibilisation des enjeux liés à la pollution du milieu marin par les déchets plastiques. OSL a notamment coordonné les premières campagnes en mer « Expédition 7e Continent¹ » à l'origine de la révélation des « continents plastiques » au Grand Public

« Mo Peyi prop » – qui signifie « mon pays propre » en Créole guyanais – est un projet de réduction des impacts des déchets sur la biodiversité marine de Guyane mené par l'association OSL dans le cadre de l'Appel à projet du Ministère de la Transition Écologique à l'échelle des Outre-Mer, cofinancé par la Collectivité Territoriale de Guyane, la Fondation de la Mer et le Parc Amazonien.

Mo Peyi prop' est construit autour des objectifs suivants :

- 1. Quantifier et caractériser la pollution au travers d'un diagnostic côtier et fluvial** sur le territoire guyanais ;
- 2. Identifier les actions** concrètes, pérennes et adaptés aux spécificités locales à mettre en place pour réduire les déchets
- 3. Sensibiliser et mobiliser** la population à la démarche scientifique du diagnostic et aux enjeux face aux déchets ;

Ce second bilan fait rapport des activités de notre association sur l'ensemble du projet, comprenant la mise en place des protocoles, l'identification des sites d'échantillonnage, les suivis de pollution réalisés sur 2021 et 2022, ainsi que les actions d'éducation à l'environnement réalisées sur toute la durée du projet

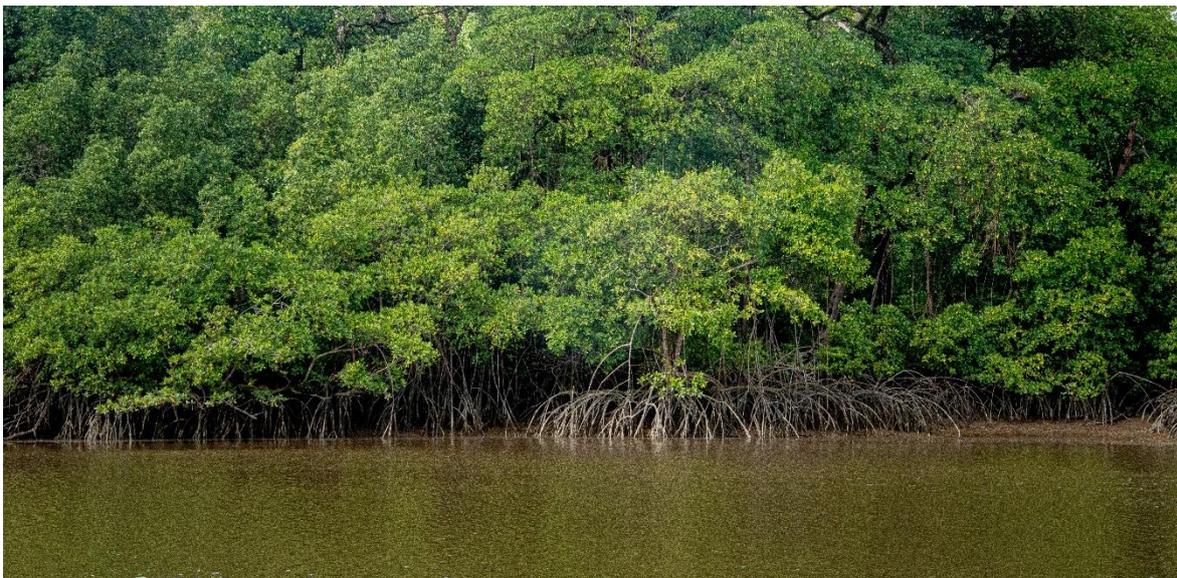


Figure 1: Mangrove de l'estuaire du Kourou ©Bernard Gissingier

¹ [Expéditions 7ème continent 2012 Pacifique Nord et 2014 Atlantique Nord - www.septiemecontinent.com](http://www.septiemecontinent.com)

Diagnostic de pollution

Protocoles

1. Macro-déchets des plages et berges

Afin de réaliser un diagnostic de pollution en déchets marins, le suivi de macro-déchets est essentiellement basé sur le protocole *De Fish Gear*² et du descripteur 10 du Bon Etat Ecologique établis sur les directives de la Commission OSPAR et de la NOAA³.



Figure 2 : Identification du site d'échantillonnage

Pour chaque plage étudiée, **1 à 2 unités d'échantillonnages** sont définies pour chacune par une section fixe **d'un tronçon de 100 mètres le long de la ligne de rivage** et allant jusqu'à l'arrière de la plage (généralement identifiée par de la végétation). Les deux unités d'échantillonnages sont séparées par une distance de 50 mètres minimum. Lors du premier relevé, les coordonnées GPS des quatre coins de chaque unité d'échantillonnage sont enregistrées.

La caractérisation du littoral est effectuée pour chaque unité d'échantillonnage, y compris la topographie de la plage, l'utilisation de la plage, les distances par rapport aux agglomérations urbaines, aux voies de navigation, aux embouchures des rivières... Ces informations sont synthétisées dans les fiches « site d'échantillonnage » (Annexe 1). Des photographies sont prises pour documenter les caractéristiques physiques du site de surveillance.

Les suivis sont réalisés à marée basse et répliqués dans la mesure de nos moyens. Avant chacun d'entre eux, les conditions de marées (heures, coefficient) et météorologiques (précipitations, vent) sont référencées.

Ici, nous considérons comme déchets d'origine anthropique toute matière solide persistante délibérément jeté dans l'environnement ou perdu involontairement dans le milieu marin, côtier ou fluvial, y compris les matériaux transportés depuis la terre par les rivières, les systèmes de drainage ou d'égouts ou le vent.

L'ensemble des déchets supérieurs à 2,5cm (dans leur plus grande longueur) présents dans l'unité d'échantillonnage sont ramassés pour être ensuite triés et quantifiés par catégorie de matière (plastique, caoutchouc, textile, papier/carton, métal, bois transformé et verre/céramique) et sous-catégories de type d'objet selon le tableur de suivi (Annexe 2) Chaque type d'objet reçoit un numéro d'identification unique, communs aux autres protocoles européens. Des photos sont également réalisées pendant la collecte et le comptage.

La taille de 2,5cm permet de garantir l'inclusion des bouchons, couvercles, mégots de cigarettes et autres articles similaires dans la quantification des déchets sur les plages. Aussi, l'ensemble des déchets collectés par matière sont pesés mais il faut garder à l'esprit que les poids peuvent être très

² Methodology for Monitoring Marine Litter on Beaches Macro-Debris (MIO-ECSDE, DeFishGear WPL) ; European Commission. Joint Research Centre. Institute for Environment and Sustainability. et MSFD Technical Subgroup on Marine Litter., Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas

³ Galgani, François. « BON ETAT ECOLOGIQUE DESCRIPTEUR 10 ». IFREMER, LER/PAC, 16 janvier 2012

différent selon les compositions et donc pas toujours représentatif de la pollution (notamment pour le plastique qui est une matière très légère à contrario du verre). C'est pourquoi l'unité pour évaluer la densité des déchets sauvages est le "nombre d'objets".



Figure 4: Collecte des déchets à la Pointe Liberté (Macouria) avec les 6e du Collège Concorde



Figure 3: Tri des macrodéchets plastiques collectés à l'Anse Nadau (Cayenne)

Certains suivis sont réalisés de façon participative, c'est-à-dire que la collecte, le tri et parfois le comptage des éléments sont réalisés avec des élèves, citoyens ou membres d'associations partenaires sur un événement de nettoyage de plage (appelé aussi « Mayouri »). La liste de ces partenaires sont identifiés dans les tableaux récapitulant les actions menées.



Figure 5: Suivi participatif avec l'association Guyane Plages Propres (Gosselin, Rémire-Montjoly)



Figure 6: Tri des macrodéchets collectés sur 100m avec les 3e du collège Concorde (Plage des Salines, Rémire)

2. Microplastiques des sédiments



Figure 7: Microplastiques dans le sable

• Prélèvement de sable

Le protocole utilisé dans le cadre de ce projet est basé sur la Directive Cadre sur le Milieu Marin du bon état écologique (DCMM- BEE 10) et le protocole BASEMAN de l'Institut Alfred Wegener⁴.

Pour chaque site, 5 prélèvements de sable de 250 ml sont réalisés dans l'unité d'échantillonnage de macrodéchets, en particulier au niveau de la laisse de mer.

• Traitement en laboratoire

Le traitement des échantillons se fait au sein de notre nouveau laboratoire en partenariat avec le Groupement d'Entraides Mutuelle (GEM) Autisme Guyane ATIPA (voir partenaires).



Figure 8: Micro-polystyrène dans la laisse de mer

Compte tenu du coût très élevé (en Kilo euro) des microscopes droits et des microscopes stéréoscopiques neufs de recherche, OSL a remis en état des anciens microscopes de recherche hors service (NIKON/WILD/LEITZ). Dans le cadre du projet Mo Pey Prop, plusieurs techniques d'éclairage ont ensuite été adaptées avec succès (voir en Annexe pour plus de précision). Des membres salariés et bénévoles d'OSL ont été formés à l'observation microscopique et à ces techniques d'éclairage pour effectuer ce diagnostic. Nous nous sommes également basés sur les techniques de ti développés par le Dr Alexandra Ter Halle et sur les données de la littérature existante⁵.

Au cours du projet, nous avons fait évoluer notre protocole selon nos moyens disponibles et de nouveaux aménagements techniques : laboratoire, matériel, temps humain et nos premiers retours d'expérience issus des campagnes de 2021.

- ➔ Un premier tamisage à 5 mm permet de trier et de comptabiliser **les méso-plastiques (5 à 25mm)** par observation directe à l'œil ou sous loupe simple.
- ➔ Le second tamisage à 1mm permet d'identifier **les grands micro plastiques (1 à 5 mm)**, le tri et le comptage s'effectue à l'œil, sous loupe puis sous microscope stéréoscopique (BB Krauss grossissement x6). Ce dernier est surtout utilisé dans le cas d'une distinction difficile entre les plastiques et matières végétales.
- ➔ **Les petits microplastiques (1 µm à 1000 µm)** ont une taille similaire aux grains de sable des échantillons et de certains débris végétaux. Ces derniers sont particulièrement nombreux sur les plages de Guyane du fait d'une importante végétation à proximité. Les échantillons sont

⁴Frias, João P. G. L., Elena Pagter, Roisin Nash, Ian O'Connor, Olga Carretero, Ana Filgueiras, Lucia Viñas, et al. « Standardised Protocol for Monitoring Microplastics in Sediments », 2018

⁵ Masura, J., et al. 2015. Laboratory methods for the analysis of microplastics in the marine environment: recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments. NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-48.

alors tamisés mis en suspension dans une solution hyper saline à saturation (soit supérieur à 317g NaCl/ L). L'opération est répétée 3 fois afin de récupérer la plus grande portion des particules plastiques possible en éliminant le maximum de matière. Le surnageant est ensuite filtré sur un banc de filtres à plancton (1mm, 300 µm, 150 µm et 75 µm) et observer sous stéréo-microscopes (WILD et LEITZ) équipés d'un éclairage incident pour le comptage des particules plastiques.



Figure 9: Tri des micro-plastiques

Les différents microplastiques sont comptabilisés selon **leurs catégories de taille mais aussi selon 9 catégories de matières** (granules polystyrène ; fragments ; fibres ; films ; fils et cordes ; microbilles ; mousses ; caoutchouc ; autre).

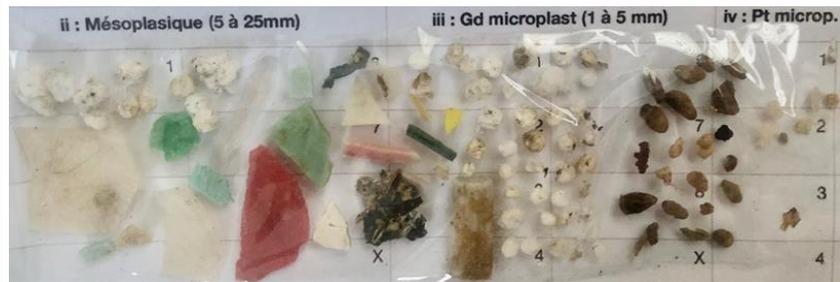


Figure 10: Catégorisation des microplastiques échantillonnés

Des échantillons test de microplastiques connus, (fibres de vêtements, fibres de cordages et de filets, filtres de cigarettes, mousses effritées etc) sont examinés pour les comparer aux échantillons collectés et affiner la reconnaissance visuelle. Cela est particulièrement utile pour améliorer la détection visuelle et la reconnaissance des particules transparentes et très minces (films plastiques minces).

Tout au long du diagnostic, nous limitons au maximum l'utilisation de matériel plastique pour privilégier le métal et le verre. Néanmoins des témoins sont réalisés au cours des analyses afin de prendre en compte une potentielle pollution lors de nos manipulations.

3. Microplastiques dans l'eau

Notre protocole de prélèvement et d'analyse de microplastiques dans l'eau est créé sur la base du Protocole DCSMM et *Galgani et al.* (2013)³.

Avant les prélèvements, nous enregistrons les données météo, courants, état de la mer et marées. L'identification du niveau de turbidité de l'eau avant le prélèvement est réalisée via un Disque Secchi. La durée et la position des traits de filet sont enregistrées par GPS.



Figure 12: Echantillonnage aux Iles du Salut



Figure 11: Echantillonnage dans l'estuaire du Maroni

Pour réaliser les prélèvements, nous avons fabriqués différents filets à plancton. Après différents tests au début du projet, nous utilisons le filet « Manta » de maille de 300, une embouchure de 35 x 13cm, équipé d'un débitmètre fixé à son embouchure.

Depuis une embarcation (fleuve ou mer) : Le filet est tracté en évitant le sillage à une vitesse constante de 2 à 4 nœuds pour les filets 300 microns (au-delà il y a un risque de déchirure) pendant 5 à 10 min, selon la turbidité et la quantité de plancton (colmatage du filet). Le tracé est linéaire, si possible perpendiculaire aux flux et courants. En cas de fort marnage ou courant, l'embarcation est quasiment à l'arrêt durant le trait de filet. Le filet est ensuite rincé par l'extérieur grâce à un vaporisateur à main afin de concentrer l'échantillon.



Figure 14: Echantillonnage de l'eau du fleuve Maroni, à Maripasoula



Figure 13: filtration "Milipore" des échantillons

En laboratoire, l'échantillon obtenu après le rinçage du filet est filtré par gravitation sur filtre papier rond dans un porte filtre de type « Milipore ». Il est à noter qu'au vu de la charge en sédiment dans l'eau en Guyane, les échantillons sont beaucoup plus longs à filtrer, et ce même après dilution.

En cas d'eau très chargée en vase et microparticules organiques (comme c'est souvent le cas en Guyane), un éclairage incident lors de l'observation du filtre au microscope révèle les microplastiques en surface. Si nécessaire, une goutte d'eau de javel concentrée est déposée, ce qui ramollie le dépôt organique. Le dépôt est ensuite étalé sur la périphérie du filtre à l'aide d'un pinceau plat très fin afin de faciliter l'observation de microplastiques. Ces dernières étapes ne sont pas nécessaires dans le cas d'une eau pauvre en matière organique et minérale. Les aspects techniques des observations au microscope photonique sont détaillés en annexe 3.

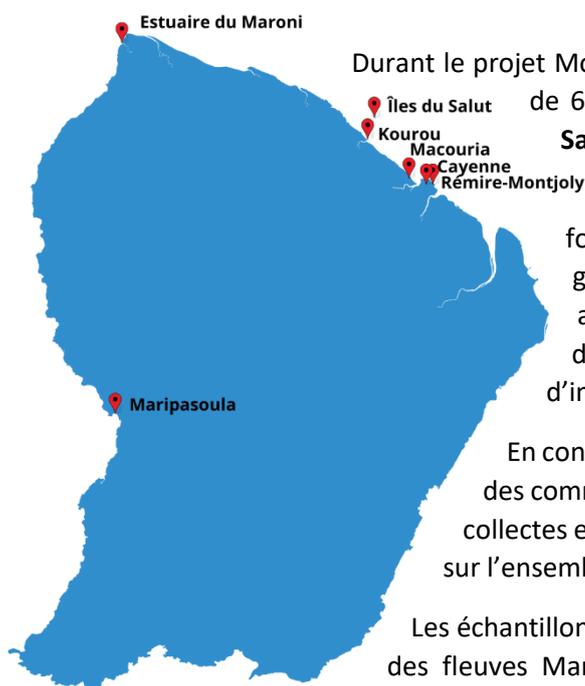


Figure 16: Analyse des échantillons d'eau à Maripasoula



Figure 15: Echantillons d'eau après filtration

Sites d'échantillonnages



Durant le projet Mo Péyi Prop' un diagnostic de pollution a été réalisé à l'échelle de 6 communes : **Rémire-Montjoly, Cayenne, Macouria, Kourou, Saint Laurent, et Maripasoula.**

Le contexte sanitaire durant la première année du suivi a fortement impacté les activités de l'association de façon générale et plus particulièrement sur ce projet, du fait de activités déplacées ou annulées au vu des restrictions, la difficulté de déplacement sur le territoire mais aussi les retards d'importation du matériel nécessaire à l'échantillonnage.

En conséquence, nous n'avons pas pu réaliser les suivis sur l'ensemble des communautés de communes souhaité à l'origine, ni pu répliquer les collectes et échantillons durant les saisons sèches et de saisons des pluies sur l'ensemble des sites.

Les échantillonnages de microplastiques dans l'eau ont été réalisés au niveau des fleuves Maroni et Kourou et aux Iles du Salut. Pour cela, nous avons mutualiser au maximum les moyens techniques avec nos autres projets en interne mais aussi nos partenaires, notamment le LEEISA pour l'**estuaire du Maroni** et le PAG pour l'amont et l'aval de **Maripasoula**. Les autres échantillons ont été prélevés dans l'**estuaire du Kourou, dans le chenal et aux alentours des Iles du Salut** lors des Classes de mer organisées par OSL dans le cadre du programme LIFE4BEST. De cette manière les élèves sont également introduits à la méthode scientifique.



Figure 17: Cartographie des zones d'échantillonnages sur les communes du littoral



Figure 18: Unité d'échantillonnage Plage Gosselin (Rémire-Montjoly)

La plage de Gosselin est située en amont des grandes villes de Rémire-Montjoly et Cayenne par rapport aux courants côtiers dominants. Malgré son éloignement du centre-ville, elle est très fréquentée par des plagistes, en particulier les weekends. La plage est séparée par un cours d'eau, la zone la plus proche de la mer est encadré par des haricots de plage d'un côté et de jeunes palétuviers de l'autre.



Gosselin est considérée comme insuffisante en termes de qualité d'eau de mer pour la baignade d'après l'Agence Régionale de Santé.

Depuis le mois de juillet, la plage de Gosselin à été aménagée par la Mairie de Rémire-Montjoly avec des tables et bancs. D'avantage de bacs à déchets ont également été installés sur le parking à proximité.



Figure 19: Unités d'échantillonnages de la plage de l'APCAT (Rémire-Montjoly)

Ces unités d'échantillonnages sont situées à proximité des clubs de voile (APCAT) et club de kayak (ASPAG) à l'Anse de Rémire. Comme le site de Gosselin, cette plage est isolée et en amont des centres villes de Cayenne et Rémire-Montjoly par rapport aux courants marins dominants. Cependant, à l'inverse de Gosselin le site est très peu fréquenté certainement du fait qu'il n'y ait pas de parking et que l'accès est essentiellement via les clubs nautiques.

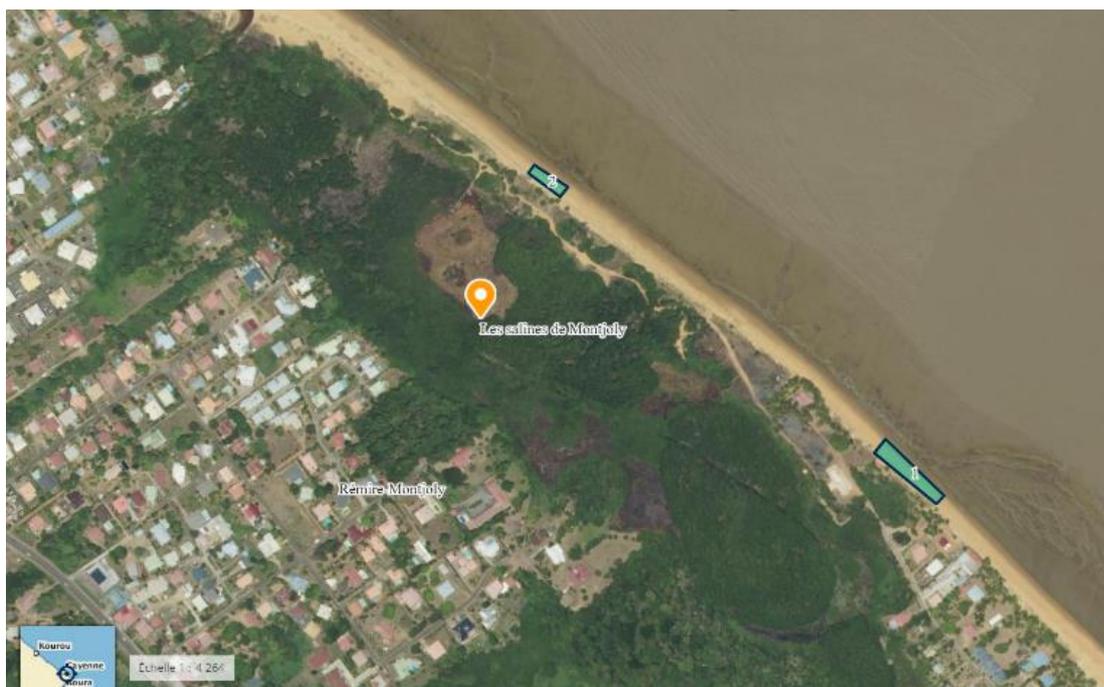


Figure 20: Unités d'échantillonnages plage des Salines (Rémire-Montjoly)

La plage des Salines, située dans l'Anse de Montjoly est la plage la plus touristique de Guyane, en plus des promeneurs et riverains réguliers, elle est également fréquentée pour le kite-surf et l'observation des tortues. Durant cette campagne un important banc de vase est présent, on observe également un phénomène d'érosion naturelle de la plage, notamment sur le site n°1 lors des grands coefficients de marées. La plage des Salines est un site du Conservatoire du Littoral, géré par l'association Kwata. Il s'agit également d'un site d'étude pour l'Observatoire de la Dynamique Côtière de Guyane.



Figure 21: Unités d'échantillonnages plage de Montabo (Cayenne)

La plage de Montabo est un site touristique du littoral de la Ville, apprécié, par les riverains, joggeurs, promeneurs mais également les pêcheurs. Les zones d'échantillonnages sont situées entre l'entrée du chemin Hilaire et le quartier Grant. L'unité n°1 est une zone du littoral très envasée côté mer et en arrière-plage se trouve un restaurateur donnant accès sur la plage.). Au niveau de l'unité n°2, il y a moins de fréquentation touristique mais d'avantage de courant et vagues susceptibles de ramener des déchets marins flottants.

Depuis 2018, l'ensemble de la plage de Montabo est interdit à la baignade en raison de sa mauvaise qualité d'eau (voir ARS).

L'association Guyane Plages propres a installé et gère la collecte de 3 poubelles sur la plage de Montabo depuis 1 an, dont une située sur le site n°1.



Figure 22: Unités d'échantillonnage Anse Nadau, Cayenne

L'anse Nadau est en plein centre-ville de Cayenne, elle se situe entre la place des Amandiers et la place des Chaînes brisées qui marque le début de la pointe rocheuse de Buzaret. En arrière-plage, on trouve la rue Victor Schoelcher et des habitations, à proximité deux kiosques et une aire de jeu pour enfants. Les places comme les kiosques sont très populaires auprès des Cayennais. Le rivage est très envasé mais la marée peut monter jusqu'en haut de plage. On y remarque deux évacuations d'eau et deux poubelles de plage qui ont été installées et sont collectées bénévolement par Guyane Plages Propres depuis le début d'année. Cette plage est interdite à la baignade au vu de la qualité de l'eau suivie par l'Agence Régionale de Santé.



Figure 23: Zone d'échantillonnage de la plage de Pointe Liberté (Macouria)



Située à la fois sur la commune de Macouria, à l'embouchure du fleuve de Cayenne et en aval des villes de Cayenne et du port du Larivot, la plage de Pointe Liberté est sujette à la présence de déchets provenant du fleuve, de la mer mais également des plages de Cayenne. Il s'agit d'une plage isolée, en dehors des villes et sans infrastructures aux alentours. Cependant en arrière-plage et sur la route d'accès on y trouve de nombreux dépôts sauvages. Pointe Liberté est un site du conservatoire du Littoral.



Sablance est un important quartier informel de Macouria s'étendant de la route nationale jusqu'à la mer. Sa plage rejoint celle de la pointe Liberté, cependant elle est très peu accessible car il n'y a qu'une piste d'accès depuis la nationale qui n'est pas entretenue et qui ne nous a pas permis d'y accéder en véhicule pour réaliser un suivi. Néanmoins cela pourrait être un site intéressant au vu de la position de la plage par rapport aux courants marins côtiers dominants.

Figure 24: Plage de Sablance



Figure 25: Unités d'échantillonnages plage de l'Anse CHK (Kourou)

L'unité d'échantillonnage n°1 est légèrement isolé de la ville, en direction de la Pointe Carlotte, sur la bande littorale du territoire du Centre Spatial Guyanais. Le banc de vase y est légèrement moins important que sur le reste de la plage de l'Anse. L'unité n°2 se trouve à l'entrée de la plage de l'Anse, à proximité du Club Hippique de Kourou (CHK), plus à proximité de la ville, le site est apprécié des citoyens pour les pique-niques. L'arrière-plage des deux sites est constituée uniquement de végétation avec le Bois Diable et les haricots de plage. Le Canal Bois Diable passe à proximité du site n°2.

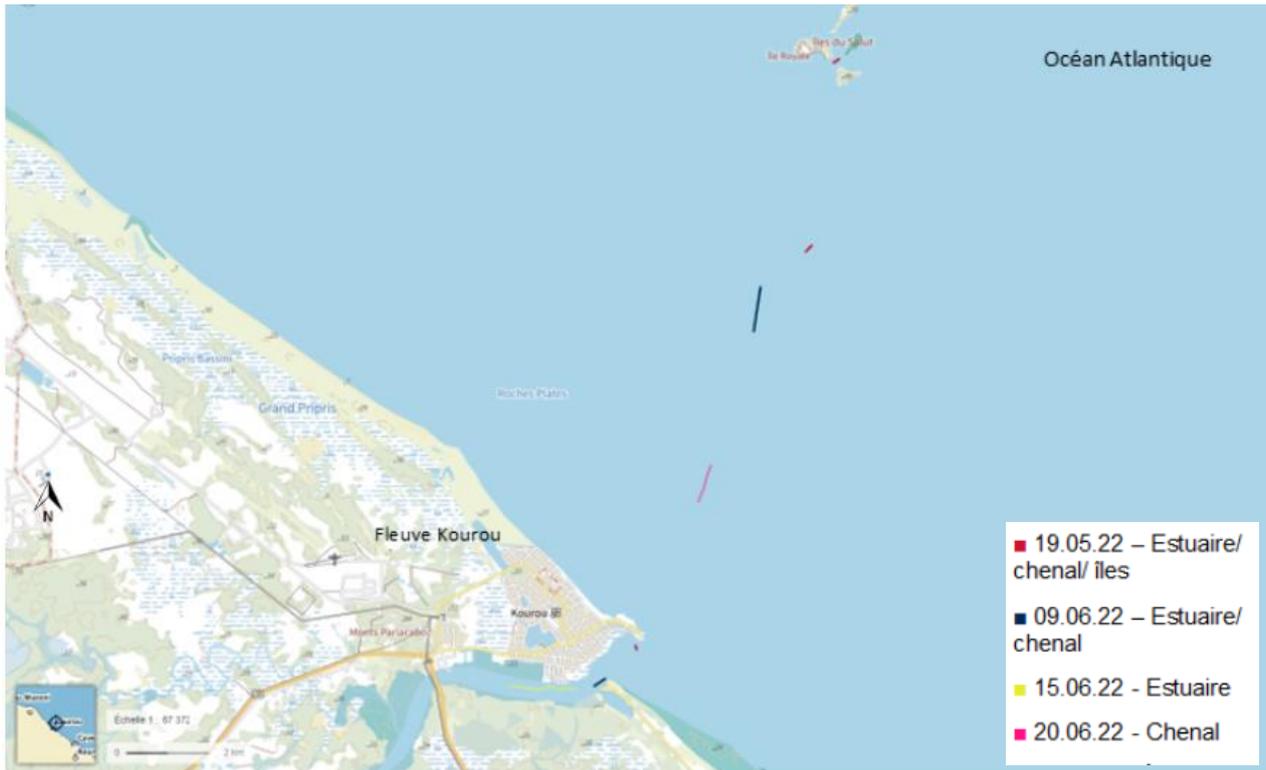
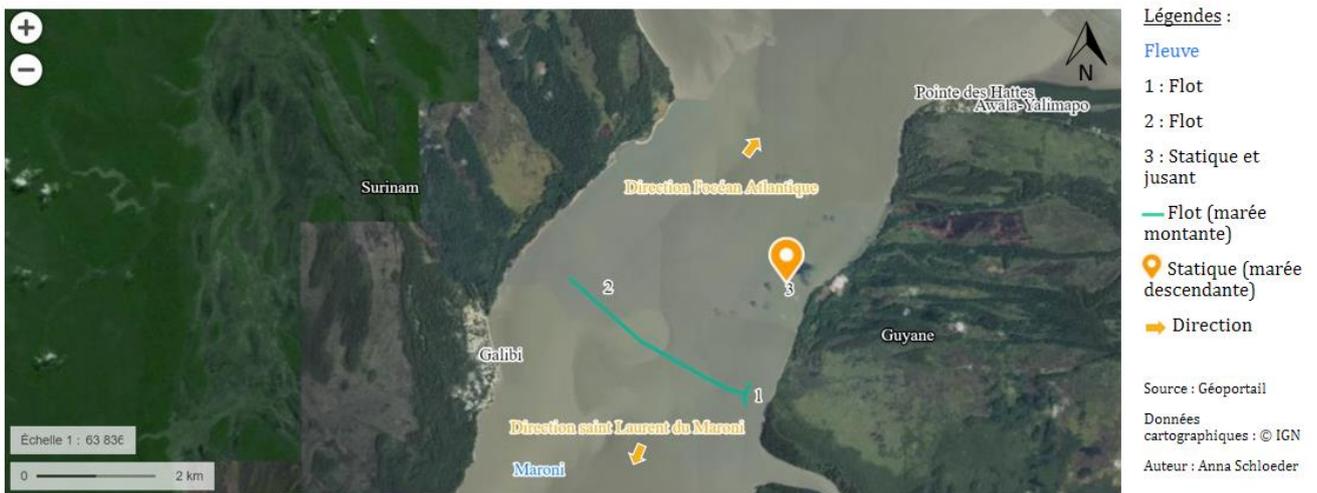
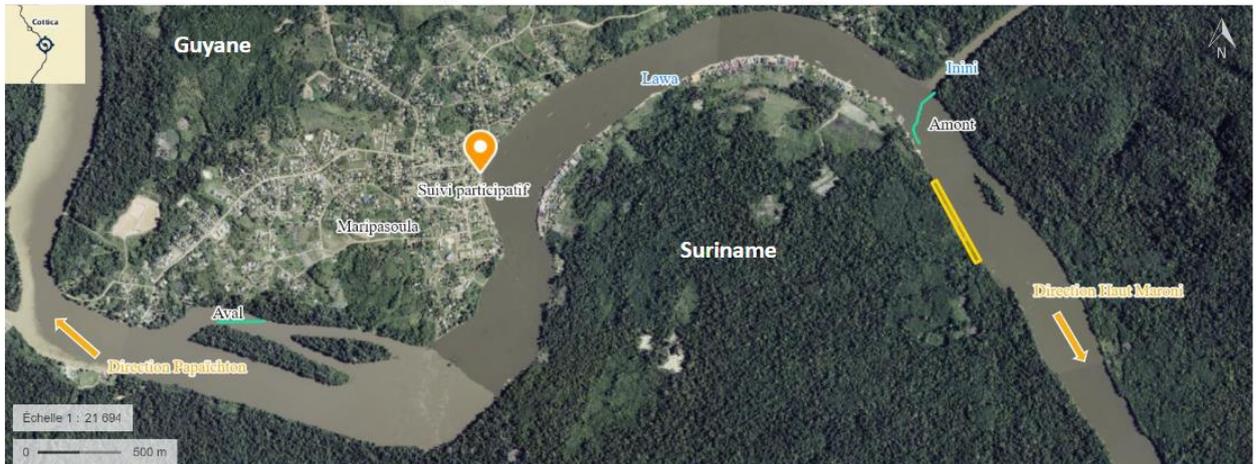


Figure 26: Traits de filet pour les suivis microplastiques dans l'eau

Cartographie des suivis dans l'estuaire du Maroni



Cartographie des suivis à Maripasoula



Légende :

- Rivière
- Décharge sauvage
- Echantillonnage microplastiques
- 📍 Echantillonnage macrodéchets



Figure 27: Site macro-déchets Maripasoula

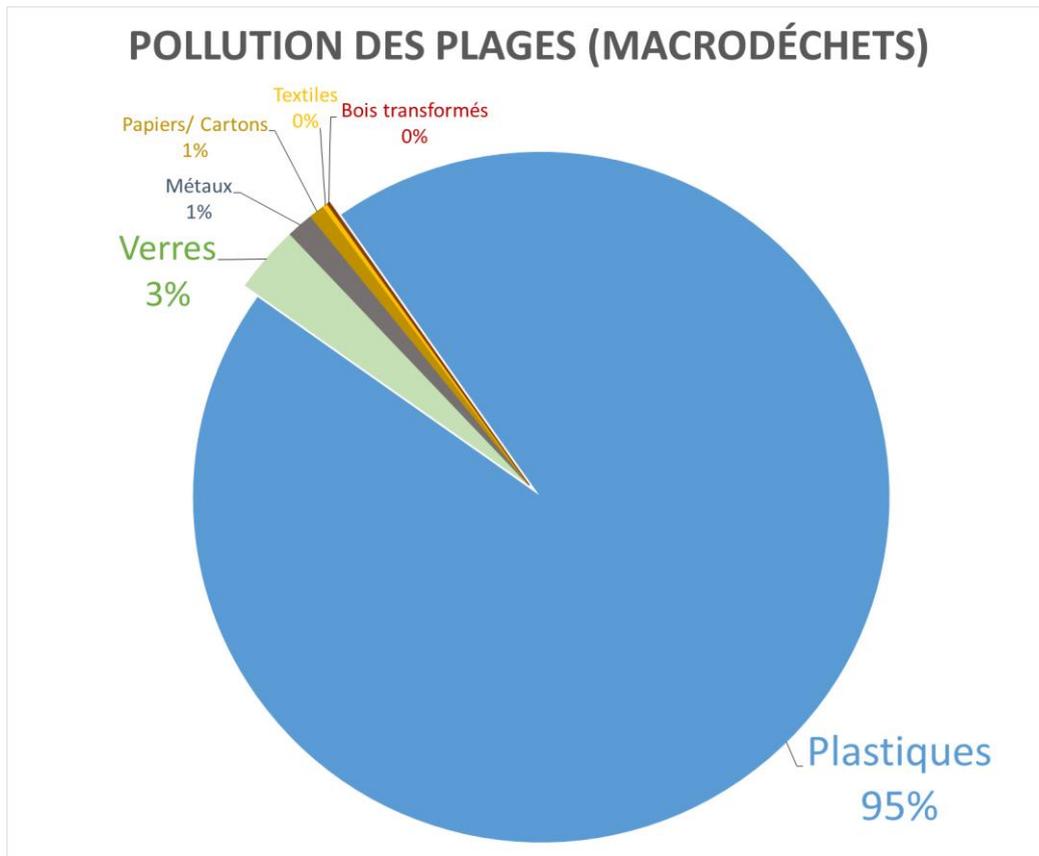
Résultats du diagnostic de pollution

Commune	Site	Nombres d'échantillonnage macrodéchets	Nombre d'échantillonnage microplastiques
Rémire-Montjoly	APCAT 1	1	1 x sable
	APCAT 2	11	6 x sable 5 x vase 4 x écume
	Gosselin	1 (participatif)	1 x sable
	Salines 1	5 (dont 1 participatifs)	5x sable
	Salines 2	4	2x sable
Cayenne	Montabo 1	2	1 x sable
	Montabo 2	4 (dont 2 participatif)	2 x sable 1 x vase
	Anse Nadau 1	1	1 x sable
	Anse Nadau 2	1	1 x sable
Macouria	Pointe Liberté	2 (dont 1 participatif)	1 x sable
	Sablance	repérage	
Kourou	CHK 1	3 (dont 1 participatif)	1 x sable
	CHK 2	2 (dont 1 participatif)	1 x sable
	Pim Poum	2 (participatifs)	1 x sable
	Front de Mer	1 (participatif)	
	Estuaire Kourou		4 x eau
	Iles du Salut		2 x eau
Yalimapo	Estuaire du Maroni	0	3 x eau
Maripasoula	Degrad	1 (participatif)	
	Fleuve Maroni		3 x eau (amont, aval)
Nombre total d'échantillonnage		41 suivis macrodéchets	30 échantillons sédiments 16 échantillons d'eau

Figure 28: Suivis réalisés entre 2021 et 2022

Sur l'ensemble du projet nous avons étudiés 16 sites pour la pollution en macro-déchets sur les plages et berges ; 13 sites pour la pollution en micro-plastiques dans les sédiments (sable et vase) et réalisés des échantillonnages d'eau sur 4 zones pour la recherche en micro-plastiques.

1. Macro-déchets sur les plages



Sur l'ensemble des plages suivies, **les déchets plastiques apparaissent en quantité largement supérieure** aux autres matières retrouvées (**95%**), en moindre proportion on retrouve du verre (3,13 %), du métal (1,25%) et du papier-quarton (0,73%) dont la quantité est très variable d'une plage à une autre mais aussi selon l'usage récent. Les déchets présents sur la plage **sont à la fois issus des plagistes mais également ramenés par les courants marins** (donc en provenance de villes en amont des courants côtiers dominants ou de la mer). Les textiles et bois transformés sont retrouvés de façon anecdotique au cours des suivis (0,22% et 0,12% des macro-déchets).



En effet, à la différence des autres matières, les plastiques ont tendance à flotter dans l'eau. C'est particulièrement le cas pour le Polypropylène, le Polyéthylène et leurs dérivés qui ont une densité plus faible que l'eau de mer. Ils peuvent alors d'avantage se disséminer dans l'environnement.

Avec environ **43%** des objets collectés, le **plastique à usage unique ou rapide** regroupe de nombreuses catégories de déchets retrouvés sur les plages de Guyane (en rouge sur le graphique). Il comprend à la fois les bouteilles, berlingots et leurs étiquettes (10%), les bouchons de bouteilles et leurs anneaux (10%), les emballages de chips, gateaux, bonbons (8%), mais aussi les gobelets, assiettes, couverts et contenants de nourriture, sachets plastiques. Parmi les plastiques jetables ont compte également les plastiques hygiéniques comme les couches, lingettes, tampons, préservatifs ainsi que les masques et gants jetables qui apparaissent comme un nouveau déchet

depuis le début de la pandémie Covid.

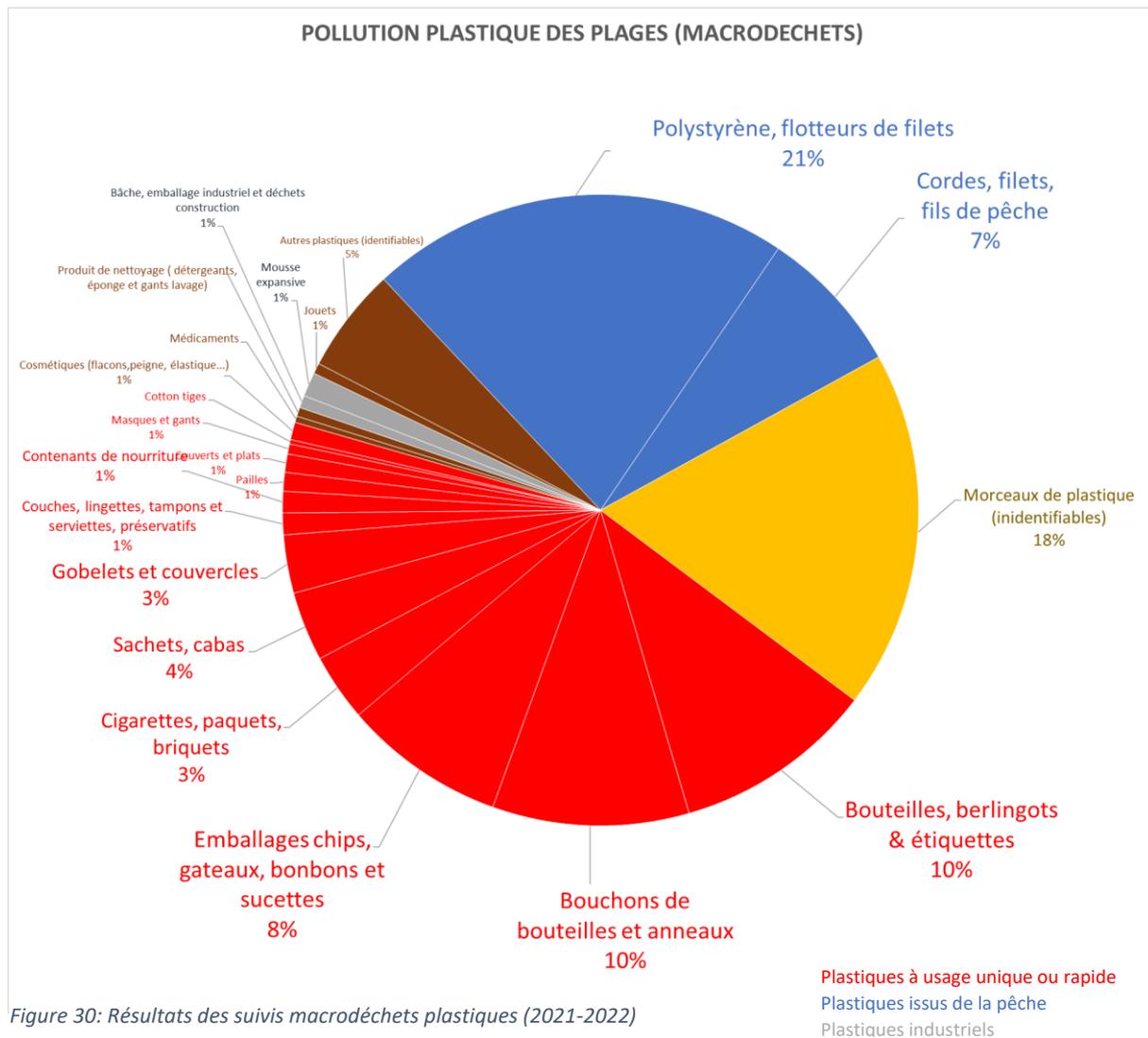


Figure 30: Résultats des suivis macrodéchets plastiques (2021-2022)



Figure 31 : Filet, cordes et flotteurs de pêche entremêlés

Parmi les macrodéchets les plus courants sur les plages de Guyane, on retrouve également **les plastiques issus des activités de pêche (environ 30%); cordes, filets et flotteurs de pêche** rammenés par les courants marins et les vagues (en bleu sur le graphique). Généralement, les flotteurs en polystyrène utilisés par les pêcheurs sont retrouvés en nombreux fragments et les cordes délitées en différentes fibres.



Figure 32: Macro-déchets plastiques inidentifiables

Avec le temps et sous l'effet de l'eau, des UV et du brassage des courants, les plastiques s'usent, se décolorent et se fragmentent en **morceaux dont l'origine de l'objet est inidentifiable**. Ce type de plastique, généralement entre 2,5 et 10cm, est également très couramment présent lors de nos suivis (**18%**) et rend compte d'un certain voyage avant d'échouer sur les plages.

En plus des généralités émises précédemment, nous observons des profils différents selon les sites : **la berge de Maripasoula et l'Anse Nadau (Cayenne) apparaissent comme les plus pollués** (en particulier en plastiques) parmi ceux étudiés au travers de notre projet.

Pour Maripasoula il semble évident que la grande majorité de la pollution provient de l'amont du fleuve où des **décharges sauvages** à ciel ouvert et sur les berges sont nombreuses, en particulier du côté de la rive du Suriname et à proximité des commerçants de proximité.



Figure 33: Décharge sauvage en amont de Maripasoula

Concernant Anse Nadau, on y trouve quelques déchets amenés par les courants marins mais la majorité des déchets sont abandonnés sur site avec essentiellement des déchets issus de pique nique en bord de plage (emballage alimentaire de restauration rapide, canettes, cigarettes).

On notera une particularité unique aux sites de Maripasoula et Nadau : l'abandon de **déchets hygieniques** (lingettes et couches) ce qui alerte fortement sur l'**insalubrité publique** de ces lieux, en particulier avec la captation de l'eau potable pour le Maroni et une aire de jeux pour enfant à proximité pour Nadau (Place des Amandiers).

A contrario, les plages de Gosselin, APCAT, des Salines et de Montabo sont d'avantage polluées en **plastiques ramenés par les courants marins**, en particulier du polystyrène utilisé comme flotteur de pêche, des bouteilles en plastique très usées par les éléments et des morceaux de plastiques inidentifiables. Cela s'explique notamment par leurs orientations par rapport aux courants marins dominants.

On remarque aussi une particularité du site de Pointe Liberté situé à l'embouchure de la Rivière de Cayenne qui présente à la fois des déchets abandonnés sur place, mais aussi des objets très usés par les éléments et des déchets de type domestique (emballage de pâtes, riz, haricots, cosmétiques, textiles...) qui pourraient provenir du port du Larivot ou de plus en amont sur le fleuve.



Sur la plage de l'Anse à Kourou (à proximité du Club Hippique) on retrouve de nombreux big bags ensablés provenant sans doute des travaux contre l'érosion de la plage. Certains d'entre eux sont particulièrement dégradés par les éléments et se fragmentent en nombreuses particules de plastiques.

Figure 34: Fragmentation des bigs bags plage de l'Anse, Kourou

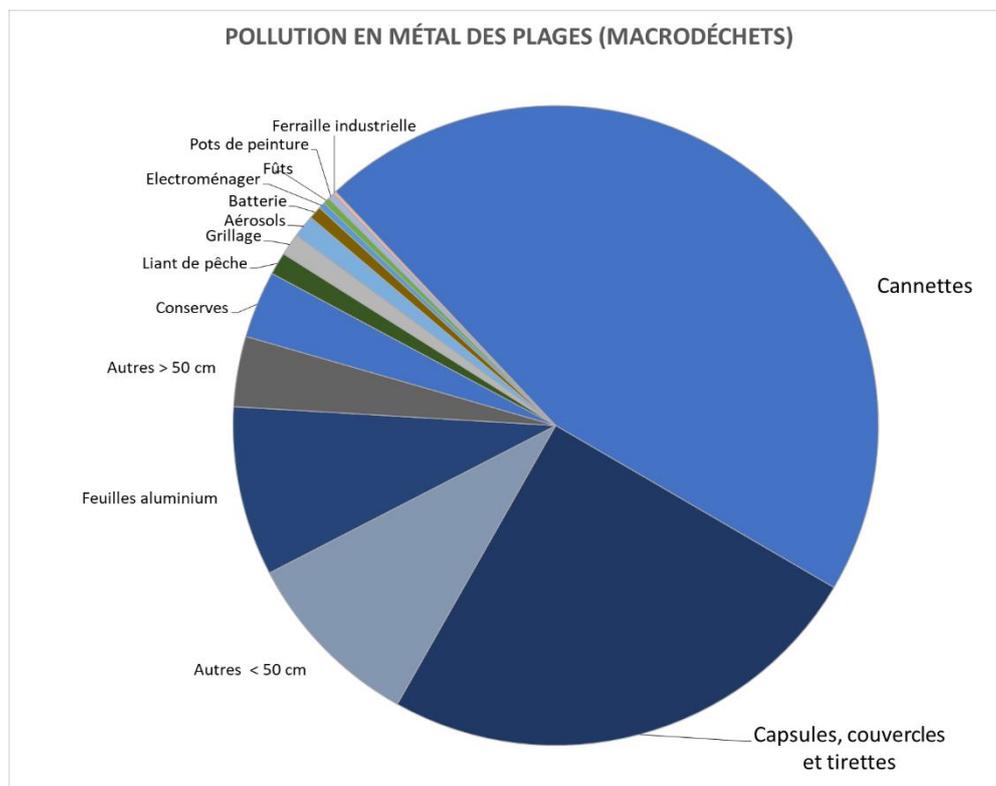


Figure 35: Résultats des suivis macrodéchets métalliques (2021-22)



La pollution en verre et en métal est très variable selon les suivis, cela s'explique par le fait que la majorité de ces déchets sont issus de pique-niques directement sur la plage. En effet la quasi-totalité des déchets en verre sont des **bouteilles ou morceaux de bouteilles** (d'alcool) et la grande majorité des déchets métalliques sont des **canettes (à 83%) et les capsules (45%)**, Verre comme métal, sont des déchets essentiellement issus de la consommation d'alcool. Aussi, dans ces deux cas, on distingue encore une fois une pollution significativement plus importante sur les sites de Maripasoula, l'Anse Nadau et plus récemment en date la plage de Gosselin.

2. Microplastiques des sédiments

Suite à des incidents informatiques et techniques, nous avons malheureusement perdu une partie des données d'analyses des sédiments, les résultats transmis ne sont donc pas nécessairement représentatif de l'ensemble des sites suivis mais présente néanmoins des résultats intéressants.

Nos suivis montre une certaine pollution en microparticules plastiques dans les sédiments des plages de Guyane : avec au total **99 grands micro plastiques (1 à 5mm)**, **344 mésoplastiques (5 à 25 mm)** et **349 petits microplastiques (<1mm)** sur 15 échantillons de sable. On obtient donc une pollution de **237 micro-plastiques par litre de sable**.

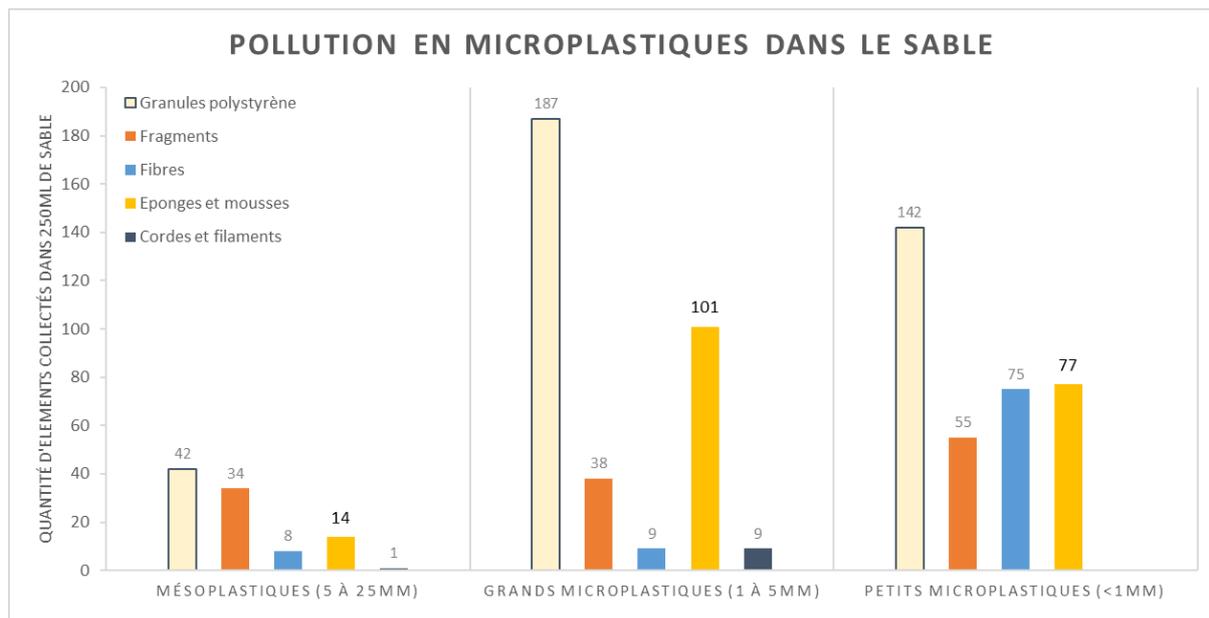


Figure 36: Résultats des suivis de micro-plastiques dans le sable

Bien que les plastiques soient difficiles à différencier à l'échelle micro-plastique, on remarque une domination de granules de polystyrène, de fragments et mousses synthétiques, ainsi que de fibres de plastique, cordes et filaments dans une autre mesure. Aucun éléments de type microbilles, films et caoutchouc n'ont été retrouvés dans l'ensemble de nos échantillons.

3. Microplastiques dans l'eau

Suite à nos incidents informatiques, nous avons également perdu les données des suivis réalisés sur le fleuve Maroni, nous présentons donc ici uniquement le résultats des échantillons prélevés dans l'estuaire et le chenal de Kourou et aux Iles du Salut.

Nos suivis montre également une pollution de l'eau côtière en microparticules de plastique : nous avons comptabilisé près de 2 000 microplastiques dans nos échantillons, avec une concentration pouvant atteindre **plus de 500 particules** pour 10 000 litres d'eau de mer.

Dans l'eau nos résultats sont très variables, et on retrouve en plus grande proportion des cordes et filaments.

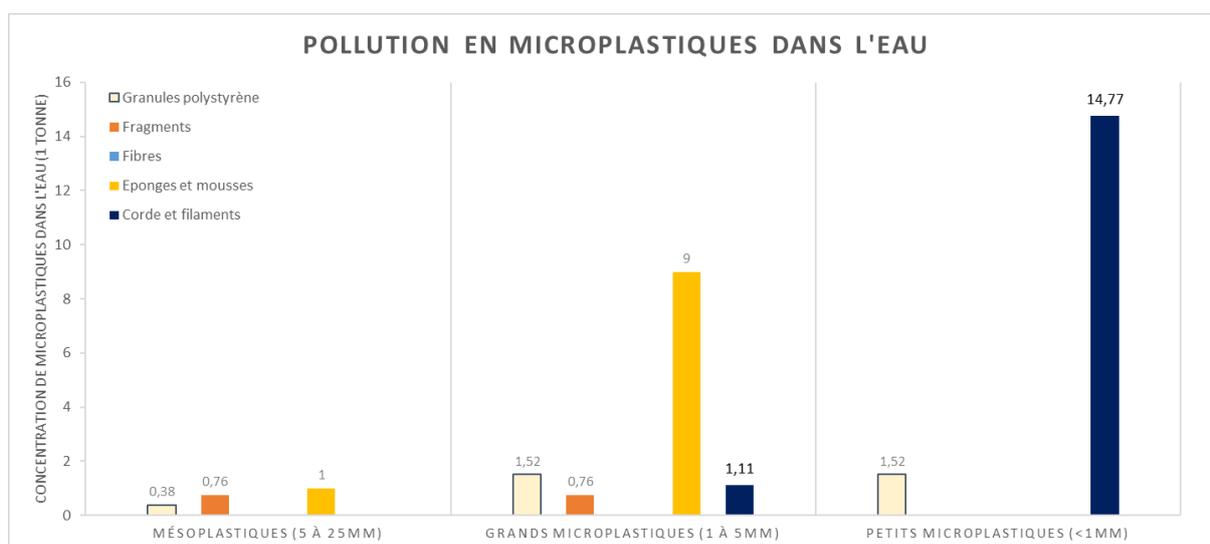
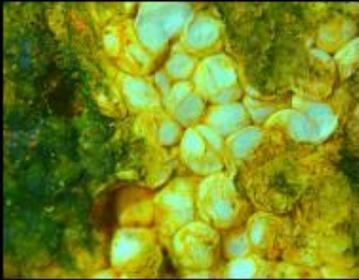
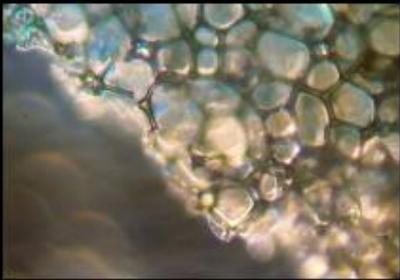
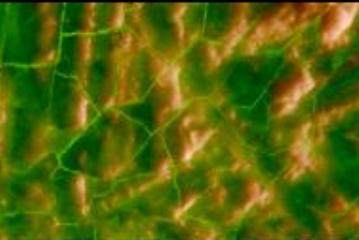
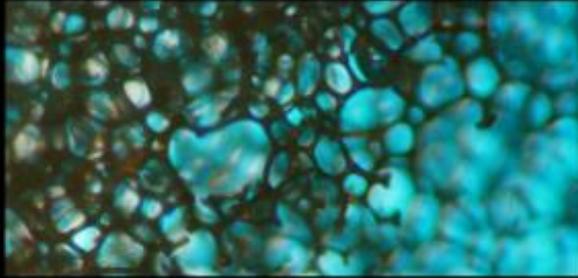


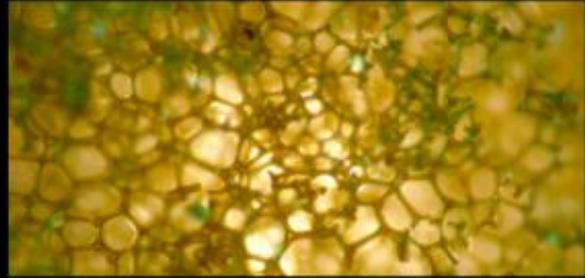
Figure 37: Résultats des analyses de microplastiques dans l'eau

4. Photomicrographie de macro et micro-déchets plastiques :

		
<p><i>Flotteur en mousse de polystyrène recouvert d'un biofilm de micro-algues vertes en train de sécher. Les appareils de pêche de ce type sont nombreux sur les plages de Guyane. Le bout entourant le bloc de mousse est constitué de polyéthylène tordonné. Les fibres bleues ou vertes de ces cordages sont fréquemment retrouvées dans les échantillons. OSL</i></p>	<p><i>Macrophotographie: biofilm d'algues verte collé aux billes de mousse agglomérées. L'examen du biofilm montre un feutrage de cyanobactéries, de diatomées et de bactéries filamenteuses. Les billes de mousse séparées du bloc vont flotter en surface, entraînées par le vent, puis polluer les côtes. OSL</i></p>	<p><i>La mousse plastique est composée de polystyrène dans lequel un gaz a été injecté avant durcissement. La mousse est fabriquée sous forme de billes, agglomérées et moulées ensuite à chaud. La mousse se fragmente en microbilles flottantes. Les microbilles se fragmentent en fragments transparents de polystyrène, plus denses que l'eau de mer. (masse volumique du polystyrène 1,06 g-cm³. Eau de mer 1,02-1,03). Microscopie à transmission. OSL</i></p>
		
<p><i>Fragmentation d'une mousse plastique. Lorsque les microfragments de polyuréthane ne sont plus attachés à une bulle de gaz, leur masse volumique est équivalente ou plus dense que celle de l'eau de mer. Ils restent en suspension dans le volume de l'océan ou tombent lentement au fond. Transparents, ils sont difficiles à détecter. Microscopie à transmission: Eclairage de Rheinberg. OSL.</i></p>	<p><i>Dégradation d'un microplastique de quelques millimètres. Les craquelures dans la matrice interne sont mises en évidence par un éclairage transmis intense. La couleur verte de plastique n'est pas visible car il est recouvert d'une couche décolorée et pulvérulente beige-blanc, mise en évidence par un éclairage incident. Le couplage des deux techniques d'éclairage améliore l'identification visuelle rapide/ Photo OSL</i></p>	<p><i>Détail du microplastique précédent à fort grossissement en éclairage transmis. Les craquelures internes sont visibles. La couche érodée en surface n'est pas visible, mais les surépaisseurs en relief se traduisent par une plus grande densité optique, sous forme de zones vert sombre. Les deux types d'éclairage sont complémentaires et peuvent être utilisés alternativement ou conjointement.</i></p>



Fragment de mousse collecté sur la plage de Rémire, observé au microscope photonique à transmission. Les cellules pleines de gaz sont bien visibles. Les caractéristiques de ce fragment de mousse (couleur beige, texture fine friable, réaction au chauffage et à la flamme) nous la font identifier comme une mousse d'isolation en polyuréthane. Ce type de mousse est très commun dans les macro-déchets, mais rarement identifié dans les micro-déchets. La raison est double: les micro fragments de polyuréthane sont quasi incolores et ils ont une densité proche de l'eau de mer (masse volumique diisocyanates +/- 1,21 g/cm³, masse volumique eau de mer 1,02-1,03. Photo OSL Mo Pey Prop.



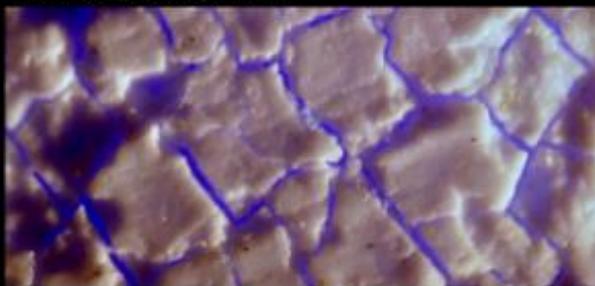
Fragment de mousse trouvé sur une plage de Cayenne. Type de plastique non identifié. Chaque cellule correspond à une bulle de gaz dans la matrice plastique. C'est une mousse à cellules ouvertes. Peut être du polystyrène expansé. Un éclairage transmis intense a été nécessaire pour éclairer à travers l'échantillon. Des échantillons de ce type, sous forme de billes de mousse ou de plaques de quelques millimètres sont faciles à repérer et à identifier comme mousse plastique car ils flottent en surface de l'échantillon et se déposent au dessus des dépôts organiques sur les filtres. Photo OSL MoPey Prop. Environ 300 microns



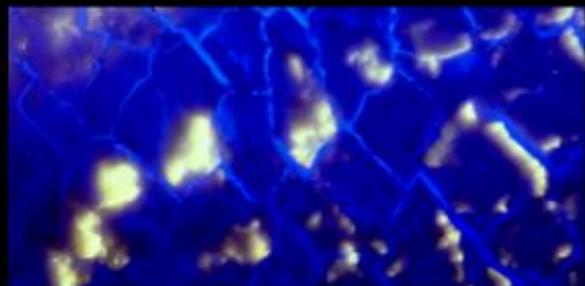
Ces bandelettes de film plastique transparent imprimé de lignes bleues, fraîchement massicotées, ont été trouvées à plusieurs reprises sur la plage de Rémire, mêlées aux algues sargasses. Elles ne sont pas encore dégradées de manière visible. Mais quelle en est la source? Il s'agit peut être de sacs formés de bandes de polyéthylène tissées. Des microplastiques formés d'un film plastique d'épaisseur voisine sont parfois observés dans les prélèvements.



Voici la source des fibres cylindriques trouvées systématiquement dans les prélèvements d'eau de mer. Les cordages en polypropylène se dégradent en microfibrilles facilement identifiables en raison de leur forme cylindrique, de leur diamètre relativement gros par rapport aux fibres textiles, et par leur couleur généralement bleue, parfois verte et plus rarement rouge.



Ces fragments blancs évoquant une banquise sont la couche de surface fortement dégradé d'un microdéchet de quelques centimètres carrés de couleur bleu vert. Ces déchets bleu vert, plats, de quelques millimètres d'épaisseur, très communs, pourraient avoir pour origine des bacs plastiques utilisés par les mareyeurs au Brésil. La couche de surface a perdu sa couleur. Elle est pulvérulente, blanc-jaune. Un fragment détaché peut être confondu avec un bout de coquille calcaire. Plage de Cayenne. Eclairage transmis et éclairage incident oblique. Photo OSL Mo Pey Prop.



L'éclairage oblique incident met bien en évidence les particules décolorées en train de se détacher de la surface de ce microplastique bleu. L'éclairage transmis montre la fragmentation du plastique bleu sous-jacent, en cours de dégradation. Les microplastiques décolorés sont souvent pulvérulents et donnent des nanoplastiques difficiles à détecter.

5. Conclusion du diagnostic de pollution en micro-plastiques

Nos observations en 2022 vont nous permettre d'établir une première clé d'identification des microplastiques (en cours d'élaboration). Cette clé permet de discriminer microplastiques et autres débris à partir de critères facilement observables, et ce par des microscopistes débutants. Aussi, nous envisageons prochainement de tester la coloration des polyuréthanes et des polystyrènes, puis leur reconnaissance visuelle en lumière incidente, transmise en fluorescence sous lumière de courte longueur d'onde. Pour cela, il est nécessaire que nous nous équipions en LED bleue et UV, ainsi qu'en filtres barrières.



Figure 38: Granulés de polystyrènes sur la plage

Les polystyrènes retrouvés à une échelle micro proviennent généralement des flotteurs de filets confectionnés artisanalement et qui se délitent en granules. **Les mousses** sont quasiment exclusivement du polyuréthane issu de l'isolant d'anciens électroménagers (dont les réfrigérateurs et congélateurs). Oxydées par l'eau saline, elles se fragmentent en produisant de nombreuses particules de mousse polyuréthane. Elles sont extrêmement friables à un stade avancé de leur dégradation par les UV solaires, il est possible que certaines d'entre elles aient donc été confondues avec des résidus organiques ou détruites lors du traitement des échantillons.



Figure 39 : cordes et fils de pêche

Les fragments et fibres microscopiques retrouvées sont d'origine moins déterminée, bien que de nombreuses fibres correspondent à la fragmentation des cordelettes polyamides bleues utilisées dans la confection des flotteurs et lignes des filets de pêche.

A cette échelle, les plastiques se dispersent très rapidement et sont facilement ingérés par les organismes aquatiques, on observe alors une **bioaccumulation** tout au long du réseau trophique en particulier au sein des espèces carnivores. Les plastiques peuvent relarguer des **polluants organiques persistants** (POP) qui sembleraient être stockés dans les tissus adipeux et graisses des êtres vivants. Les POP font partis **des perturbateurs endocriniens** ayant impacts sur les systèmes de reproduction, la croissance, le développement neuronale et pouvant augmenter le risque de cancer.



Figure 40: Fibres plastiques retrouvées dans du plancton

Préconisations d'actions

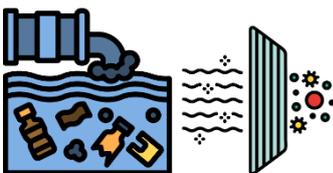
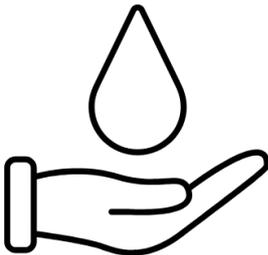
Dans le cadre de ce projet, nous avons listé ci-dessous un ensemble de préconisations à poursuivre, développer, tester ou mettre en place afin de réduire les déchets marins en Guyane. Ces propositions ont été élaborées suite à des échanges entre nos membres mais également avec d'autres structures et lors de nos actions Grand Public.

Dialoguer et se concerter



- Mise en place de dialogue territorial sur les déchets en Guyane
- Intégrer la problématique des déchets plastiques dans chaque stratégie territoriale et municipale plus élargie
- Enquêter auprès des acteurs professionnels sur la réduction du plastique et la gestion des déchets dans leur secteur d'activité
- Intégrer les pays voisins dans une stratégie transfrontalière de la gestion des déchets et de la qualité de l'eau du territoire
- Mettre en place des stratégies spécifiques et adaptées aux besoins et aux contextes selon chaque commune, en particulier pour les sites isolés (transport, énergétique, pouvoir d'achat, culture)

Préserver la qualité de l'eau :



- Raccorder l'ensemble des villes et villages du littoral à un réseau de collecte des déchets
- Raccorder l'ensemble des eaux grises au réseau d'épuration
- Adapter la gestion des déchets des sites isolés
- Aménagement de bacs et collecte des déchets à proximité des plaques et criques fréquentées, dans les ports et dégrad, sur les sites de dépôts sauvages, et dans les quartiers informels.
- Poursuivre les opérations de nettoyage sur les sites de dépôts sauvages exceptionnels
- Mettre en application les amendements liés aux dépôts sauvages
- Aménagement de toilettes publiques à proximité des plages et criques fréquentés
- Limiter au maximum les ISDND en zones humides ou à proximité d'eaux fluviales
- Mettre en place des actions de maraudage dans les quartiers et sites régulièrement pollués
- Filtrer les eaux pluviales et entretenir les réseaux
- Equiper les stations d'épuration en filtre à microplastiques
- Surveillance du bon état écologique de l'eau
- Réaliser une étude sur l'efficacité des Bacs à marées en Guyane
- Equiper les électroménagers raccordés aux réseaux d'eau de filtre à micro-plastiques



Figure 42 : Port de Sinnamary



Figure 41: Evacuation d'eau plage Montabo, Cayenne



Figure 43 : Berge du fleuve, Saint Laurent du Maroni

Refuser et Réduire les plastiques :



- Appliquer les interdictions liées à la commercialisation des emballages plastiques
- Taxer d'avantage les importations d'emballages plastiques ayant des alternatives
- Proposer et valoriser des alternatives aux plastiques
- Développer des actions d'Economie circulaire
- Développer des filières d'approvisionnement, de consignes et de recyclage
- Développer des actions de communication avec un message centré sur la santé et l'environnement

Reconnecter à la nature :



- Développer les actions d'Education à l'environnement
- Valoriser les sites naturels (plages, criques, fleuves, dégrad...) et leur biodiversité
- Actions de formations des collectivités et professionnels
- Actions de formations des acteurs sociaux et de l'enseignement
- Développer des actions de communication

Recycler et innover :



- Améliorer les filières de collecte des déchets en Guyane
- Repenser le mobilier urbain
- Créer de nouvelles filières de valorisation des déchets en Guyane
- Investir dans des systèmes de consignes
- Développer des tiers lieux et Fablab ayant pour objectifs de réduire les déchets ou de les valoriser
- Accompagner les professionnels de la pêche pour un équipement plus durable (flotteur, filets)



Education à l'environnement

Pour OSL, il apparaît évident que pour répondre aux enjeux de préservation de l'environnement, il est essentiel que les jeunes le découvrent, l'aiment et se l'approprient durablement. C'est dans cette optique que l'association réalise des actions d'éducation à l'environnement, en particulier auprès des scolaires, avec les objectifs suivants :

- 1) **Découvrir la richesse et la diversité du milieu marin**
- 2) **Améliorer la compréhension des enjeux autour de la biodiversité marine**
- 3) **Reconnecter les jeunes à la nature et leur territoire**
- 4) **Encourager la prise d'initiatives par les élèves et leurs enseignants**



Figure 44 : Sortie scolaire plage de Montabo à Cayenne et atelier Microscopie à St Georges

Les différents sujets à aborder en lien avec l'environnement et l'impact anthropique sur celui-ci nécessitent la conception d'outils pédagogiques adaptés au contexte local (biodiversité guyanaise, diversité des représentations, cultures et langues). Ainsi, ces deux années scolaires, l'association a également conçu de nouvelles animations et outils pédagogiques qui abordent les notions de déchets :

- **La durée de vie des déchets**
- **Déchets dans tous les sens**
- **Chroni-matière**
- **Chaîne alimentaire mouvante**
- **La Chaîne alimentaire de la mer**
- **Le loup garou de mer**
- **Le touche-touche de la mer**
- **Le grand cycle naturel de l'eau**
- **Plastiques sous microscope**



En parallèle du projet Mo Peyi Prop', l'association poursuit et développe ses autres projets d'éducation à l'environnement tels que les Classes d'eau, les Classes de Mer et les Aires Marines Educatives qui intègrent généralement la problématique du plastique comme thématique.

Malgré les restrictions sanitaires limitant les interventions extérieures ou entraînant la fermeture des établissements scolaires, au cours de l'année scolaire 2020-2021, OSL a pu réaliser **12 actions** permettant de sensibiliser **557 personnes** sur le milieu marin ou fluvial et les déchets :

	Dates	Nombre de personnes	Age/Niveaux	Lieu	Commune
Fête de la Science	10 Nov. 20	24	2nde	TOTEM	Cayenne
	12 Nov 20	19	Jeunes adultes en formation aux métiers de la mer (ANK, Plage Pimpoum Kourou	Kourou
	12 Nov 20	23	6ème	Plage Pim Poum, Kourou	Kourou
	13 Nov. 20	24	2nde	TOTEM	Cayenne
	18 Nov. 20	19	CP	Plage des Salines	Rémire-Montjoly
SOLOLIYA (coordonné par la SEPANGUY)	15 au 18 Déc. 20	204	Collège + Elémentaire		Camopi
JM de l'eau	22 et 23 mars 21	120	Collège	Médiatique	St Georges
Classes d'eau (coordonnées par la Canopée des Sciences)	17 au 19 Mars 2021	21	CM1	Ecole élémentaire Joinville	Saint Georges
	15 au 18 juin 2021	21	CM2	Ecole élémentaire Bermude,	Cayenne
	10 Fév. 21 et 29 avril 21	22	4ème	Collège Omeba Tobo	Kourou
Animations ponctuelles		30	3ème	ASPAG	Rémire Montjoly
	Mai-Juin	30 réparties sur 5 animations	Grand public	Plage des Salines	Rémire Montjoly
TOTAL	12 actions	557 personnes			5 communes

Figure 45: Activités d'Education à l'environnement 2020-2021 en lien avec Mo Peyi Prop'

Compte tenu des coûts humains et financiers conséquents, certaines de ces animations ponctuelles sont réalisées dans le cadre de prestations pour des structures partenaires et certains projets pédagogiques tels que les « Classes de Mer » s'inscrivent dans d'autres financements.



Figure 46: Classe d'eau à St Georges et suivi participatif à Kourou



Figure 47: Animation plage des Salines, Fête de la Science 2020

→ [Vidéo Classes d'eau - Saint Georges de l'Oyapock](#)

Au cours de l'année scolaire **2021-2022**, nous avons réalisés **58 actions** de sensibilisation en lien avec Mo Peyi prop' qui ont permis de toucher près de **1900 personnes**, en milieu scolaire, extra-scolaire, associatif, entreprise et Grand Public.

Actions	Dates	Nombre de personnes	Age/Niveaux	Lieu	Commune
Semaines Européennes Développement Durable	08/10/21	50	CM1-CM1	Carbet des Salines	Rémire Montjoly
		6	Adultes (Association SERAC)	Carbet des Salines	Rémire Montjoly
	11/06/22	75	Grand Public	Plage Caristan	Rémire Montjoly
Classes d'eau	08-10/11/21	30	CM1		Saint Laurent
	11/11/21	80	Ecoles élémentaires		Albina, Suriname
Semaine Européenne Réduction des Déchets	26/11/21	13	CP	Groupe scolaire Toby Balla,	Maripasoula
		30	Grand Public (Adultes)	Bar du bourg	Maripasoula
	27/11/21	100	Grand Public	Degrad	Maripasoula
	29/11/21	28	CP-CE1	Ecole élémentaire A. Jonas,	Maripasoula
	29/11/21	4	Adultes, professionnel	Maison de la météo	Maripasoula
	30/11/21	24	CP-CE1	Ecole élémentaire R. Vignon,	Maripasoula
	30/11/21	12	CP-CE1	Ecole élémentaire A. Jonas	Maripasoula
Animations ponctuelles	01/12/21	24		Couleur Choco	Rémire-Montjoly
	09/02/22	21	Eco-délégués du collège	Collège H. Agarande	Kourou
	09/02/22	15	Adultes et enfant	Association Terra da dança	
	24/02/22	24	6-15 ans	Couleur choco	Rémire-Montjoly
	20/04/22	6	12-15 ans (YanaLoisirs)	Carbet du GRAINE	Cayenne
	28/04/22	30	6-16 ans	Pointe Liberté	Macouria
Formations Kwata	06/12/21	5	Adultes (bénévoles association Kwata)	Plage des Salines,	Rémire-Montjoly
Animations TOTEM	15/12/21	40	1ère	TOTEM	Cayenne
	01/04/22	24	CE1 (Atriba)	TOTEM	Cayenne
Suivis participatifs	05/02/22	10	9-15 ans, Club OSL Junior	Plage des Salines	Rémire-Montjoly
	19/02/22	10	9-15 ans, Club OSL Junior	GEM ATIPA	Cayenne
	10/03/22	76	Ecodélégués collège CM1-CM2 ULIS	Plage du Front de mer	Kourou
	28/03/22	19	3ème (Concorde)	Plage des Salines	Rémire-Montjoly
	29/03/22	30	6ème (G. Holder)	Plage de Montabo	Cayenne
	10/05/22	24	CM2	Plage de l'Anse	Kourou

	12/05/22	24	3ème	Plage de Pim Poum,	Kourou
	30/06/22	17	CM1	Plage de Pim Poum	Kourou
Classes de Mer	18/03/22	26	3ème	Collège Concorde	Matoury
	05/04/22	16	5ème	Collège A. Dédé	Rémire-Montjoly
	12/05/22	24	3ème	Collège V.Schoelcher,	Kourou
	25/05/22	60	6ème	Collège L. Volmar,	Saint Laurent
Ciné-débat	16/02/22	15	Grand Public	TOTEM	Cayenne
Journée Mondiale de l'eau	22/03/22	22	CM1	TOTEM	Cayenne
	22/03/22	50	Grand Public	Café de la gare	Cayenne
	23/03/22	20	Grand Public	TOTEM	Cayenne
Aires Marines Educatives	31/03/22	19	6ème (Nonon)	Anse Nadau	Cayenne
Alternayana	3-5/06/22	250	Grand Public	Jardin botanique	Cayenne
Journée Mondiale de l'Océan	08/06/22	18	Grand Public	TOTEM	Cayenne
Fête de la Mer et des Littoraux	09/07/22	5	Grand Public	Pointe Liberté	Macouria
TOTAL	58 actions	1 895 personnes			7 communes

Tableau 1: Activités d'Education à l'environnement 2021-2022 en lien avec Mo Peyi Prop'

Sur la durée totale du projet, l'association OSL a donc réalisé 70 actions dans 9 communes de Guyane (dont 2 sites isolés) auprès d'environ 2 450 personnes (adultes et enfants confondus).



Figure 50: Animation fragmentation des plastiques



Figure 51 : les monstres de plastiques du club OSL Junior, Fête de la Science 2021



Figure 55 : Animations scolaires à Maripasoula



Figure 54: Suivi participatif-mayouri à Maripasoula



Figure 53: Café des Sciences à Cayenne



Figure 52: Suivi participatif-mayouri à Kourou



Figure 56: Sous l'océan : biodiversité et déchets, SEDD 2021, Carbet des Salines à Rémire-Montjoly

Communication et réseau

1. Les réseaux sociaux

La communication de l'association sera marquée en 2021 par la création du compte Instagram en décembre 2020 et de la chaîne Youtube en mai 2021.



[@OSL973](#) : 527 personnes aiment la page ; 594 abonnés



[@osl_ocean.science.logistic](#) : 140 followers



[Ocean Science & Logistic](#) : 31 abonnés à la chaîne

Site internet <http://oceansciencelogistic.org/>

Par ailleurs, OSL assure sa communication au travers de son propre site internet, sur lequel une page a été dédiée au [projet Mo Peyi Prop'](#) mais aussi par le biais des newsletters du GRAINE (réseau local d'éducation à l'environnement) et celles de la Canopée des Sciences.

2. Les productions

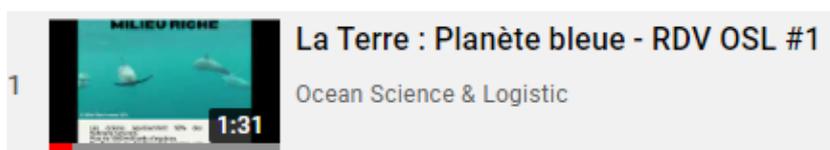
Vidéos Mo Peyi Prop' :

Au cours de la Semaine Européenne de Réduction des Déchets (SERD), OSL a réalisé deux vidéos des actions qui ont eu lieu à Maripasoula : le suivi de pollution microplastiques dans l'eau et le suivi participatif « Mayouri » sur la berge.



Création d'une mini web série :

Afin de toucher un public plus diversifié et aussi de s'adapter aux restrictions sanitaires, OSL a réalisé une série de 8 courtes vidéos nommée « les RDV OSL » qui a été diffusée au travers des réseaux sociaux et la chaîne YouTube de l'association. Ces vidéos traitent brièvement de divers sujets de l'environnement marin, et en particulier, la biodiversité marine de Guyane.



Les courts métrages du club OSL Junior



OSL Junior est un club de jeunes guyanais entre 12 et 16 ans qui a pour objectif de s'immerger dans les projets portés ou soutenus par OSL, au travers d'expériences, d'animations mais aussi d'initiation aux techniques de reportage en environnement. OSL Junior s'organise telle une petite association avec leur propre bureau (président.e, trésorier.e, secrétaire). Durant l'année scolaire 2021-2022, le club a notamment produit un court métrage sur les déchets plastiques en suivant la méthode scientifique du projet Mo Peyi Prop' :



Figure 57: court métrage "Plastiques"

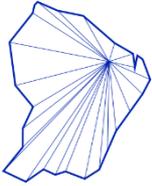


Figure 58: court métrage "Mangrove"

Ces deux courts métrages réalisés par le club ont été projetés durant le festival Lumexplore Junior à la Ciotat le 16 septembre 2022.

3. Les partenaires

LE RESEAU RELIANCE GUYANE



Depuis 2020, OSL a intégré le **réseau RELIANCE GUYANE**, et à ce titre, elle anime également des ateliers scientifiques au sein du **Totem**, le nouveau **Centre Culturel Scientifique et Techniques de l'Industrie (CCSTI^o)** de la Canopée des Sciences, basé au cœur de la cité Médan à Cayenne. Ce tiers lieu accueille les publics de tous horizons, dans le cadre scolaire, familial, ou encore de visites de groupes. Pour découvrir le TOTEM : <https://www.ccsti973.fr/agenda-type/totem/>



LE RESEAU REGIONAL EEDD



GRAINE Guyane
Réseau régional d'éducation à l'environnement

En tant qu'acteurs de l'éducation à l'environnement, OSL renouvelle son adhésion au Réseau Graine Guyane. Ce réseau a pour objectifs de rassembler les acteurs de l'EEDD, de développer, mutualiser et valoriser les actions et outils d'EEDD en Guyane.

Pour en savoir plus sur le Graine Guyane : <https://graineguyane.org/>

LE RESEAU DES TORTUES MARINES DE GUYANE



Dans le cadre du [plan national d'actions en faveur des tortues marines de Guyane](#), le projet Mo Peyi Prop' participe à la réduction des menaces à terre pour ces espèces protégées. En particulier, au travers du nouvel objectif opérationnel de la réduction des déchets marins. En effet, les déchets du littoral sont sources d'ingestion, de contamination, d'enchevêtrement ainsi que d'obstacles à l'accès des sites de pontes pour les tortues marines.

CLUSTER MARITIME GUYANE



Cette association a pour objet « la promotion et la défense des activités maritimes et connexes en relation avec la Guyane, l'étude de leurs possibilités de développement et plus généralement tout ce qui concerne ces activités ». Elle est le prolongement de l'association Cluster Maritime Français (CMF)

OCEAN & CLIMAT PLASTFORM



Depuis 2022, OSL rejoint le réseau Ocean & Climat plateforme. La POC a pour but de favoriser la réflexion et les échanges entre la communauté scientifique, la société civile et les décideurs politiques afin de mieux tenir compte de l’Océan dans la lutte contre le changement climatique. C’est dans ce cadre qu’OSL a relayé en local une exposition et des reportages.

Pour en savoir plus : <https://ocean-climate.org>

LE GEM ATIPA AUTISME



Le Groupement d’Entraide Mutuelle (GEM) Autisme Guyane ATIPA devient un partenaire fort de l’association OSL avec la mise à disposition d’une partie de leurs locaux pour un laboratoire de microscopie et l’animation du club OSL Junior dont certains membres du GEM font également partis. En contrepartie, OSL propose des interventions au public du GEM, la mise à disposition de matériel scientifique et audio-visuel de terrain. Dans ce cadre, OSL partage donc l’objectif d’Atipa Autisme : l’inclusion des enfants, d’adolescents et d’adultes présentant des troubles autistiques ou singularité similaire.

Pour en savoir plus :

<https://www.atipa.fr/?fbclid=IwAR0Ys1TIIQHuzitq7L75Z7OILH1MOBOv5HcpYNAIMfuNjtBE2qk-3K13IWk>



Figure 59: Pointe Liberté, Macouria

Annexe 1 : Fiches sites d'échantillonnages

Fiche site : APCAT

Nom du site	APCAT (Association de Pratique du Catamaran)
Ville	Rémire-Montjoly
Type d'échantillonnage	Macrodéchet (2*100m) ; Sédiment (2*sable & 2*vase)
Date	3/6/2021
Observateurs	GG, C.W, A.S
Largeur de la plage à marée basse (m)	17
Largeur de la plage à marée haute (m)	2
Longueur totale de la plage	
Orientation face à la mer	
Type de recouvrement de la plage	Sable 70% & Vase 30%
Arrière de la plage	Haricots de plage, prairie et buissons
Pourcentage de la pente	90°C
Infrastructure dans la mer qui pourrait modifier les courants	
	Bancs de vase
Loisir pratiqué sur la plage	Marcheurs, coureurs, pêche loisir, voile, kayaks
Accessibilité de la plage	A pied, voiture
Position de la ville, par rapport à la zone étudié	En ville
Taille de la population	Résidentielle
Développement (infrastructure) derrière la plage	Route
Vendeurs de nourriture/ boisson proche de la plage	Non
Distance entre la zone et un magasin	
Distance entre la plage et les voies de navigation (km)	
Densité de trafic estimé (nbre de bateau/ an)	
Par qui sont-ils utilisés	Navire marchand & bateau de pêche
Position des voies maritimes par rapport à la zone	
Distance entre la plage et le port le plus proche (km)	
Nom du port	Dégrad des cannes
Position de ce port par rapport à la zone étudié	
Proximité d'une évacuation ou d'un rejet des eaux	Non
Récurrance de nettoyage des plages	Aléatoire
Méthode utilisée	Manuelle
Responsables du nettoyage	Riverains, collectifs, associations & club nautique
Système de coordonnées	GPSmaps 62s
Point GPS	1 : 4.89310/ 52.25470 ; 2 : 4.89323/ 52.25581 1 : 4.89324/ 52.25455 ; 2 : 4.89337/ 52.25581 1 : 4.89249/ 52.25404 ; 2 : 4.89377/ 52.25655 1 : 4.89263/ 52.25393 ; 2 : 4.89387/ 52.25643
Autre observation	Gros banc de vase, déchets essentiellement venus de la mer.

Fiche site : Les salines

Nom du site	Salines 1 & 2
Ville	Rémire - Montjoly
Type d'échantillonnage	Macrodéchets (2*100m) ; Sédiment (10*250g)
Date	19/1/21
Observateur	Anaïs & Anna
Largeur de la plage à marée basse (m)	20
Orientation face à la mer	NE
Type de recouvrement de la plage	Sable (100%)
Arrière de a plage	Haricot plage, buisson, prairie
Pourcentage de la pente	7,5
Infrastructure dans la mer qui pourrait modifier les courants	Banc de vase
Loisir pratiqué sur la plage	Marcheurs, coureurs, pêche loisir
Accessibilité de la plage	A pied
Position de la ville, par rapport à la zone étudié	SE
Taille de la population	Résidentiel
Développement (infrastructure) derrière la plage	Non
Est-ce qu'il y a des vendeurs de nourriture/ boisson proche de la plage	Non
Par qui sont-ils utilisés	Navire marchand & bateau de pêche
Nom du port	Dégrade des cannes
Position de ce port par rapport à la zone étudié	
la plage est-elle localisé proche d'une évacuation ou d'un rejet des eaux	Non
Récurrence de nettoyage des plages	Aléatoire
Quelle méthode est utilisé	Manuel
Qui est responsable du nettoyage	Citoyen/ association
Système de coordonnées	GPS maps 62s
Point GPS	1 : 4.92372/ 52.27186 ; 2 : 4.92685/ 52.27583 (Nord) 1 : 4.92308/ 52.27118 ; 2 : 4.92660/ 52.27545 (Est) 1 : 4.92348/ 52.27182 ; 2 : 4.92649/ 52.27554 (Sud) 1 : 4.92358/ 52.27198 ; 2 : 4.92676/ 52.27591 (Ouest)
Autre observation	La majorité des déchets sont à l'arrière et dans la laisse de mer. Beaucoup de vent, beaucoup de vase à l'avant
Photo de la plage	
Carte de la plage et son environnement	
Carte de a région	
Propriétaire	Conservatoire du littoral
Gestionnaire	Association Kwata

Fiche site : Montabo

Nom du site	Montabo1 & 2
Ville	Cayenne
Type d'échantillonnage	Macrodéchet (2*100m) ; Sédiment (10*250g)
Date	4/3/2021
Observateur	Anaïs, Wen (GPP) & Anna
Type de recouvrement de la plage	Sable
Arrière de a plage	Haricot plage, buisson & prairie
Infrastructure dans la mer qui pourrait modifier les courants	Banc de vase
Loisir pratiqué sur la plage	Marcheur, pêche loisir, coureur, client bar
Accessibilité de la plage	A pied & voiture
Position de la ville, par rapport à la zone étudié	Dans la ville
Taille de la population	Résidentiel
Développement (infrastructure) derrière la plage	Bar, hôtel
Est-ce qu'il y a des vendeurs de nourriture/boisson proche de la plage	Non
Par qui sont-ils utilisés	Navire marchand & bateau de pêche
Nom du port	Dégrad des cannes
la plage est-elle localisé proche d'une évacuation ou d'un rejet des eaux	Oui
Distance entre la plage et le point d'évacuation (km)	1 : 0m ; 2 : ?m
Position du point d'évacuation par rapport à la zone étudié	1 : Dans la zone ; 2 :
Récurrance de nettoyage des plages	Aléatoire
Quelle méthode est utilisé	Manuel
Qui est responsable du nettoyage	Citoyen & association
Système de coordonnée	GPS maps 62s
Point GPS	1 : 4.94501/ 52.29881 ; 2 : 4.94761/ 52.30074 1 : 4.94509/ 52.29870 ; 2 : 4.94760/ 52.30064 1 : 4.94565/ 52.29946 ; 2 : 4.94692/ 52.30013 1 : 4.94577/ 52.29929 ; 2 : 4.94686/ 52.30024
Propriétaire	Conservatoire du littoral

Fiche site : Anse Nadau (Les amandiers)

Nom du site	Anse Nadau (Les amandiers)
Ville	Cayenne
Type d'échantillonnage	Macrodéchet (2*100m) ; Sédiment (5*250g)
Date	4/7/2021
Observateur	Anais, Christophe, Olivier Möser & Anna
Longueur total de la plage	Environ 250m
Orientation face à la mer	Est
Type de recouvrement de la plage	Sable
Arrière de a plage	Haricot plage & rocher
Pourcentage de la pente	10°C
Infrastructure dans la mer qui pourrait modifier les courants	Vase & rochers
Loisir pratiqué sur la plage	Marcheur, pique-nique
Accessibilité de la plage	Voiture et piéton
Position de la ville, par rapport à la zone étudié	La zone est située dans la ville
Taille de la population	Résidentiel
Développement (infrastructure) derrière la plage	Eglise/ parc loisir/ bar
Est-ce qu'il y a des vendeurs de nourriture/ boisson proche de la plage	Epiceries, bar des amandiers
Par qui sont-ils utilisés	Bateau de pêche
Nom du port	Port du Larivot
Position de ce port par rapport à la zone étudié	Nord / NO
la plage est-elle localisé proche d'une évacuation ou d'un rejet des eaux	Oui, 1 : à 100m et 2 : dans la zone
Position du point d'évacuation par rapport à la zone étudié	2 évacuations sur la plage
Récurrance de nettoyage des plages	Aléatoire, dernier en date : 4/7/21
Quelle méthode est utilisé	Manuel
Qui est responsable du nettoyage	Riverain/ association
Système de coordonnée	GPSmaps 62s
Point GPS	1 : 4.94355/ 52.33094 ; 2 : 4.94329/ 52.32782
	1 : 4.94356/ 52.33083 ; 2 : 4.94335/ 52.32780
	1 : 4.94318/ 52.33016 ; 2 : 4.94313/ 52.32868
	1 : 4.94328/ 52.33014 ; 2 : 4.94319/ 52.32867

Fiche site : Pointe Liberté

Nom du site	Pointe libéré
Ville	Macouria
Type d'échantillonnage	Macrodéchet (1*100m) ; Sédiment (5*250)
Date	5/5/2021
Observateur	Christophe, Anaïs & Anna
Orientation face à la mer	Sud
Type de recouvrement de la plage	Sable 100%
Arrière de a plage	Ancienne mangrove et haricot de plage
Pourcentage de la pente	3.1°C
Infrastructure dans la mer qui pourrait modifier les courants	Port
Loisir pratiqué sur la plage	Marcheur
Accessibilité de la plage	Pied, voiture, bateau
Position de la ville, par rapport à la zone étudié	Ville de Cayenne à l'Est, Macouria à l'Ouest
Taille de la population	Résidentiel
Développement (infrastructure) derrière la plage	Aucune
Est-ce qu'il y a des vendeurs de nourriture/ boisson proche de la plage	Non
Densité de trafic estimé (nombre de bateau par an)	15
Par qui sont-ils utilisés	Bateau de pêche
Position des voies maritimes par rapport à la zone étudié	Sud
Distance entre la plage et le port le plus proche (km)	870m
Nom du port	Port de Macouria
Position de ce port par rapport à la zone étudié	Ouest/ SO
la plage est-elle localisé proche d'une évacuation ou d'un rejet des eaux	Non
Récurrance de nettoyage des plages	Aléatoire
Quelle méthode est utilisé	Manuel
Qui est responsable du nettoyage	Riverain/ association
Système de coordonnée	GPS maps 62s
Point GPS	1 : 4.91393/ 52.35780 1 : 4.91384/ 52.35773 1 : 4.91451/ 52.35717 1 : 4.91434/ 52.35695
Autre observation	Plage d'embouchure de la rivière de Cayenne, proximité port du Larivot
Propriétaire	Conservatoire du Littoral

Fiche site : Anse (Club Hippique)

Nom du site	Plage de l'Anse, direction pointe Charlotte
Ville	Kourou
Type d'échantillonnage	Macrodéchet (2*100m) ; Sédiment (2*?)
Date	9/6/2021
Observateur	Anaïs & Anna
Largeur de la plage à marée basse (m)	33 mètres
Largeur de la plage à marée haute (m)	0 - 1 mètre
Type de recouvrement de la plage	Sable (100%)
Arrière de a plage	Haricot plage
Pourcentage de la pente	-34,6°C/ 7,5°C
Infrastructure dans la mer qui pourrait modifier les courants	Banc de vase
Loisir pratiqué sur la plage	Marcheur, coureur, pêche loisir, centre hippique
Accessibilité de la plage	A pied, voiture
Position de la ville, par rapport à la zone étudié	Plage située en ville. Est, Sud Est
Taille de la population	Résidentiel
Développement (infrastructure) derrière la plage	Centre hippique
Est-ce qu'il y a des vendeurs de nourriture/boisson proche de la plage	Non
Distance entre la plage et les voies de navigation (km)	
Par qui sont-ils utilisés	Navire marchand & bateau de pêche
Position des voies maritimes par rapport à la zone étudié	
Nom du port	Port de Pariacabo
Position de ce port par rapport à la zone étudié	Est
la plage est-elle localisé proche d'une évacuation ou d'un rejet des eaux	2
Distance entre la plage et le point d'évacuation (km)	Evacuations sur la plage
Position du point d'évacuation par rapport à la zone étudié	NO & E
Récurrance de nettoyage des plages	Aléatoire
Quelle méthode est utilisé	Manuelle
Qui est responsable du nettoyage	Citoyen/ association
Système de coordonnée	GPS maps 62s
Point GPS	1 : 5.19081/ 52.66034 ; 2 : 5.17871/52.64931 1 : 5.19096/ 52.66018 ; 2 : 5.17889/ 52.64911 1 : 5.19017/ 52.65970 ; 2 : 5.17941/ 52.64991 1 : 5.19033/ 52.65954 ; 2 : 5.17955/ 52.64972
Autre observation	Zone 1 : Beaucoup de big bags, peu de plagiste, en aval de la ville. Zone 2 : Ensablement, végétation pousse très vite, déchet laissé sur place par les plagistes & plus petit déchet.

Annexe 2 : Classification Macrodéchets

Nom de l'élément	Code
Plastique	
Grand sac plastique (construction, industriel) / big bag	
Sac de course/ cabas	G3
Petit sac plastique, sac de congélation, sac poubelle	G4
Bouteille <= 0.5L/ fragement de bouteille	G7
Bouteille > 0.5L	G8
Produit de nettoyage, contenant d'entretien	G9
Contenant de nourriture	G10
Bouteilles et contenants cosmétiques pour usage à la plage, bouteille de crème solaire	G11
Autre bouteille de cosmétiques	G12
Bouteilles d'huile moteur & contenants de <50cm	G14
Bouteilles d'huile moteur & contenants de >50cm	G15
Jerrican	G16
Morceau de voiture (carrosserie)	G19
Etiquette bouteille	G20
Bouchon de bouteille pour boire	G21
Bouchon de bouteille chimique (détergent)	G22
Bouchon de bouteille non identifié	G23
Les anneaux de bouchon de bouteille	G24
Pochon de tabac & boîte de cigarette	G25
Briquet	G26
Filtre de cigarette	G27
Stylo et capuchon	G28
Peigne/ brosse/ lunette de soleil/ rasoir/ élastique cheveux	G29
Paquet de chips, gâteau & de bonbons	G30

Boisson lyophilisé et Berlingo	G30bis
Emballage de sucette/ bâton	G31
Jouets & bouton de pression	G32
verre et couvercle	G33
Couverts et plats	G34
Pailles	G35
Paquets de nourriture animal	G36
Sac en filet de légume	G37
Gants de lavage	G40
Gants industriel/ professionnel (caoutchouc)	G41
Corde < 1cm de diamètre	G49
Ficelle et corde > 1 cm de diamètre	G50
Filet et partie de filet < 50 cm	G53
Filet et partie de filet > 50 cm	G54
Filet et corde emmêlé	G56
Fil de pêche	G59
Tube léger (incl. Emballage)	G60
Flotteur pour filet de pêche	G62
Bouée	G63
Pare battage	G64
Seau/ anse de seau	G65
Sangle (entremêlée)	G66
Bâche, emballage industriel	G67
Fibre de verre	G68
Casque	G69
Cartouche de fusil	G70
Chaussures/ sandales	G71
Éponge à laver	G73
Morceau en plastique 2,5 cm > < 50 cm	G79
Morceau en plastique > 50 cm	G80
Morceau en polystyrène 2,5 cm > < 50 cm	G82
Morceau en polystyrène > 50 cm	G83
Mousse expansive	G83is
CD et boîte de CD	G84
Téléphone, morceau de téléphone	G88
Déchet de construction en plastique	G89
Pot de fleur en plastique	G90
Attache de câble, collier de serrage	G93

Coton tige	G95
Masque jetable	G96bis
Préservatif (emballage)	G96bis bis
Serviette hygiénique/ protège slip/ tampon	G96
Désodorisant pour toilette	G97
Couche/ lingette	G98
Seringue/ aiguille	G99
Plaquette de médicament et autre contenant médical	G100
Tongue	G102
Autre plastique/ élément en polystyrène (identifiable)	G124
Nombre au Total	Nombre total
Poids (g)	Poids total (g)

Caoutchouc	
Ballon	G125
Balle	G126
Botte en caoutchouc	G127
Pneu et courroies	G128
Chambre à air	G129
Roue	G130
Élastique	G131
Préservatif	G133
Autre pièce de caoutchouc	G134
Nombre au Total	Nombre total
Poids (g)	Poids total (g)

Textile	
Habit/ chiffon	G137
Chaussure et sandales	G138
Sac à dos et sac	G139
Toile à sac (toile de jute)	G140
Tapis et ameublement	G141
Corde et ficelle	G142
Voile, toile de tente	G143
Tampon et applicateur	G144
Autre textile	G145
Gants	
Nombre au Total	Nombre total

Poids (g)	Poids total (g)
Papier/Carton	
Sac en papier	G147
Boîte/ fragment en carton	G148
Emballage carton de lait/ jus	G150
Autre emballage carton	G151
Paquet de cigarette	G152
Verre, plateau, emballage de nourriture et contenant de boisson	G153
Magazine et journaux	G154
Papier hygiénique	G155
Fragment de papier	G156
Autre élément de papier	G158
Nombre au Total	Nombre total
Poids (g)	Poids total (g)

Bois transformé	
Bouchon de liège	G159
Palette	G160
Bois traité	G161
Caisse/ cageot	G162
Bâton de glace, brosse à dent, baguette	G165
Pinceau	G166
Allumettes et feu d'artifice	G167
Autre bois < 50 cm	G171
Autre bois > 50 cm	G172
Nombre au Total	Nombre total
Poids (g)	Poids total (g)

Métal	
Aérosol	G174
Cannette/ fragment de canette	G175
Boîte de conserve	G176
Feuille d'emballage, aluminium	G177
Capsule, couvercle, tirette	G178
Appareil (frigo, lave-linge ...)	G180
Vaisselle	G181
Liant de pêche (hameçon, leurre, plomb ...)	G182
Pot de crabe/ homard	G184
Ferraille industrielle	G186
Fûts	G187

Autre bidons (< 4L)	G188
Bouteille de gaz, fût et seau (> 4L)	G189
Boîte de peinture	G190
Fil, grillage métallique, barbelé	G191
Partie de voiture/ batterie	G193
Câble	G194
Batterie	G195
Autre pièce de métal < 50 cm	G198
Autre pièce de métal > 50 cm	G199
Nombre au Total	Nombre total
Poids (g)	Poids total (g)

Verre	
Bouteille, bout de verre	G200
Jars, pièce de jars	G201
Ampoule	G202
Vaisselle	G203
Matérielle de construction (brique, ciment)	G204
Lampe tube fluorescente	G205
Bouée de verre	G206
Autre élément de verre	G210
Autre élément de céramique	G210bis
Nombre au Total	Nombre total
Poids (g)	Poids total (g)

Métal	
Autre	
Autre élément médical (bandage, plâtre)	G211
Paraffine (wax)	G212
Nombre au Total	Nombre total
Poids (g)	Poids total (g)

Nombre élément au total (toutes matières)

Nombre total

Poids au total (toutes matières)

Poids total (g)

Annexe 3 : Fiche de microscopie pour observation de microplastiques

Cette fiche regroupe les différentes techniques d'observation des microplastiques au microscope photonique suite à des recherches bibliographiques et des expérimentations menées par l'association OSL. Elle peut servir de guide pour la partie comptage et caractérisation des microplastiques. Elles sont néanmoins à destination d'initiés en microscopie.

- **Particules millimétriques au microscope stéréoscopique:**

L'observation au microscope stéréoscopique permet, avec un peu d'expérience, de repérer et d'identifier des particules plastique colorées et des fibres plastique jusqu'à une taille du demi millimètre (500 microns). Avec un stéréomicroscope performant et un microscopiste entraîné, des particules microplastique de 250-300 microns peuvent être repérés et identifiées comme étant des particules de polymères artificiels. Mais certains critères de discrimination appliqués aux particules millimétriques après prélèvement sur le filtre (élasticité, résistance à la pression, résistance à la température, aux acides et alcalis, combustion et odeur de combustion) ne sont plus pertinents pour identifier des particules sub-millimétriques.

- **Repérage sur filtre, au microscope stéréoscopique/Eclairage incident:**

Le filtrage de l'eau par gravité ou sous vide peut s'effectuer sur filtre papier rond dans un porte filtre de type « Millipore ». Lorsque l'eau est très chargée en vase et en microparticules organiques, le dépôt devient épais et opaque. Il n'est pas possible de l'observer par éclairage transmis. L'éclairage incident ne révèle que les microplastiques présents en surface. Le dépôt peut être ramolli en le mouillant avec de l'eau distillée filtrée. Mouiller le dépôt avec de l'eau de javel concentrée permet de ramollir le dépôt de matière organique. Un pinceau plat très fin, bien rincé, permet alors d'étaler le dépôt sur la périphérie du filtre et facilite le repérage de microplastiques qui étaient invisibles au sein de la couche opaque.

En cas de dépôt très épais, il est possible de récupérer le dépôt dans un petit tube et de réaliser une séparation des plastiques par flottaison (solution saturée de NaCl sur un très petit volume. Le surnageant est pipeté et déposé sur un filtre pour compter les microplastiques.

- **Fond clair, fond noir et éclairage oblique:**

Echantillons brut, sans flottaison ni élimination de la matière organique :

Valable uniquement pour les échantillons pauvres en matières organiques et minérales (eaux bleues du large/eaux de rivières ou fleuves avec un très faible taux de matières en suspension). Les microplastiques de 300 à 100 microns sont repérables en fond clair au microscope avec un grossissement de 40x et de 100x par un microscopiste entraîné. L'examen des états-frais est fastidieux et dans de nombreux cas il est difficile ou impossible d'affirmer que l'on a affaire à une particule plastique.

- **Fond-clair, Fond-noir, Eclairage oblique, Eclairage polarisé-analysé:**

La comparaison entre l'image de la particule en fond clair, l fond noir, éclairage oblique , éclairage polarisé-analysé est alors une aide précieuse. Avec un microscope bien équipé le passage d'un mode d'éclairage à l'autre demande quelques secondes. Le recours à une clé de détermination est alors utile.

- **Eclairage oblique circulaire :**

La technique de l'éclairage périphérique oblique, « circulaire », sur 360° (en anglais: Circular Oblique Lighting=COL) correspond a un contraste de phase a absorption nulle, réalisé sans objectif de phase et sans condenseur de phase. Facile a mettre en œuvre sur la plupart des microscopes photoniques, cet éclairage oblique particulier aide a différencier certaines particules plastique et non plastiques, en particulier pour les particules fibreuses irrégulières, ou en feuillet mince. Les micro-structures de surface, en particulier les rayures et les pliures typiques des plastiques dégradés, deviennent visibles (L'application de cette technique d'éclairage au repérage et a l'identification des microplastiques peut être apprise rapidement auprès d'un microscopiste chevronné). Cette technique est facilement couplée a l'éclairage Polarisé-analysé.

- **Eclairage en contraste de phase:**

Le recours au contraste de phase s'applique uniquement pour tenter d'identifier des microplastiques en films très minces, et pour le différencier de films organiques (fragments de salpes...). Un microscope a contraste de phase bien réglé est indispensable. La préparation doit être le plus mince possible. Cette technique n'est pas envisageable en examen de routine.

L'observation au grossissement 200x et 400x de la particule permet de rechercher les stries cassures et craquelures caractéristiques de certains plastiques dégradés. L'éclairage en contraste de phase des particules issues de films plastiques minces facilite le repérage des ces stries et craquelures.

En cas de doute sur la nature de particules semblables retrouvées en abondance il faut prélever et tester sous le microscope stéréoscopique : test du chauffage (les thermoplastiques fondent), traiter par acide (élimine les structures calcaires), il dégrade certaines matières organiques. Il faut également apprendre à identifier les éléments dégradés des microorganismes du plancton et du necton. Là encore, le recours à une clé d'identification aide au diagnostic.

- **Eclairage polarisé-analysé:**

Une observation en éclairage polarisé-analysé peut aider a la discrimination entre plastiques, matières organiques d'origine animale ou végétale et matière minérale. Un microscope ordinaire équipé d'un filtre polarisant et d'un filtre analyseur permet d'observer facilement en lumière polarisée-analysée : avec un peu de pratique cela permet de discriminer entre certains plastiques et des fibres cellulosiques.

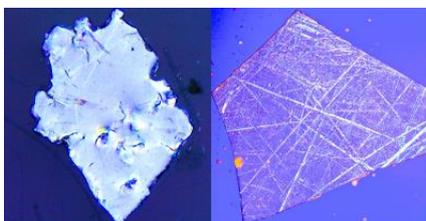


Figure 60: vue microscopique de microplastiques 200 à 300 microns, A gauche, A gauche, l'éclairage polarisé-analysé a été combiné a un éclairage oblique pour mettre en évidence l'état de surface. A droite, la surface de la particule montre de nombreuses stries d'abrasion. ©OSL

Indice de réfraction des fibres :

L'éclairage polarisé-analysé peut être utilisé de manière plus sophistiquée, et il est alors très efficace pour l'analyse des fibres. Il est possible d'utiliser des liquides de montage d'indice de réfraction connu pour s'assurer de la nature de microparticules fréquemment rencontrées.

Cette méthode est réservée à des techniciens expérimentés.

(An Improved Method for the Analysis of Fiber Evidence Using Polarized Light Microscopy) Samuel F. Kaplan, CUNY John Jay College

- **Eclairages combinés :**

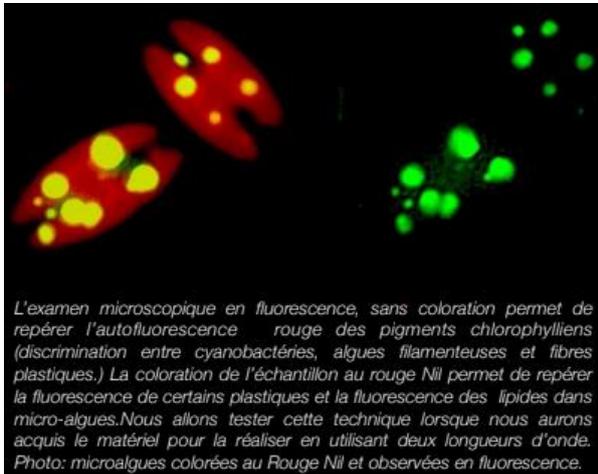
La combinaison d'un éclairage polarisé-analysé et d'un éclairage oblique (ou en contraste de phase) permet de révéler des micro-structures sur la surface de la particule ou dans sa masse.

Un éclairage combiné aide à discriminer micro-particules plastique et non-plastique car il donne des informations sur la microstructure de surface des particules et sur leur effet sur la lumière polarisée. Un microscope modifié pour pouvoir utiliser ces éclairages combinés est nécessaire. Le microscopiste doit maîtriser le réglage de ces éclairages et en comprendre les principes.

- **« Dispersion staining » microscopie:**

Cette technique de microscopie permet de différencier matériaux organiques et matériaux minéraux. Mais nous n'avons pas trouvé d'utilisation pratique pour l'identification des microplastiques en analyse de routine.

- **Coloration combinée au Rouge Nil et au DAPI/ microscopie de fluorescence:**



La coloration des micro-plastiques au Rouge-Nil est recommandée depuis quelques années (NOAA, etc) comme une méthode de référence pour aider à l'identification visuelle rapide des microplastiques au microscope stéréoscopique. Pourtant, avec certains échantillons, la discrimination visuelle entre microplastiques colorés au RN et autres particules ne semble pas très efficace car le résultats ne sont pas consistants avec ceux d'autres méthodes (RAMAN).

Pour évaluer l'efficacité du RN, des chercheurs ont utilisé une méthode de coloration combinée RN/DAPI. Le Rouge-Nil colore certains plastiques et le DAPI les particules organiques. Cette coloration combinée permet d'évaluer la surestimation des particules plastiques par la seule coloration Rouge Nil lors du comptage visuel. Le résultat de cette comparaison a montré que les faux positifs peuvent atteindre 100% avec certains échantillons.

L'étude montre que la coloration au Rouge Nil pour faciliter le comptage des particules plastique n'est pas une méthode fiable. (Exploring the Efficacy of Nile Red in Microplastic Quantification: A Costaining Approach. Thomas Stanton & all.).

Observations dans le cadre du projet Mo Peyi prop' :

Dans le cadre du projet Mo Pey Prop nous avons utilisé des stéréo-microscopes (WILD et LEITZ) équipés d'un éclairage incident pour compter les microplastiques sur le filtre, ou dans le surnageant, après séparation sur solution saline saturée. Un microscope de recherche équipé des divers éclairages présentés ici a été utilisé avec des résultats variables en fonction des échantillons. Les échantillons collectés en eau claire, avec très peu de matières en suspension peuvent être examinés facilement au microscope droit aux grossissements 25x/40x/ 100x. Les échantillons riches en matières organiques fines et en éléments minéraux fins doivent être traités par décantation-sédimentation, puis extraction sur solution saline saturée.

Plusieurs techniques d'éclairage transmis ont été adaptées à l'observation des échantillons plastiques avec un microscope droit et un microscope inversé : fond clair/Fond sombre-noir/ éclairage oblique transmis/éclairage circulaire 360° transmis/ Contraste de phase/ éclairage Polarisé-analysé. Des combinaisons de ces divers éclairages ont été testées pour évaluer leur intérêt dans le cas de l'identification visuelle des microplastiques.

- **Reconnaissance visuelle directe au microscope :**

Avec les échantillons peu chargés en matière organique morte et en éléments minéraux, les particules plastiques colorées, les fibres plastique colorées, et les particules plastiques en feuillets présentant des couleurs en éclairage polarisé-analysé, sont faciles à reconnaître comme étant des particules plastiques jusqu'à une taille d'environ 300 microns.

En dessous de cette taille la discrimination visuelle est aléatoire. Plus l'échantillon est chargé en éléments organiques (fragments d'algues sargasse, particules calcaires d'origine animale, matière végétale sombre très dégradée d'origine forestière (Amazonie et fleuves côtiers) plus il est difficile et long de repérer, de trier et de récolter les particules de microplastique.

- **Flottaison sur solution saturée de NaCl:**

La flottaison sur solution saturée en NaCl améliore grandement la récupération des micro-plastiques à condition d'arriver à les collecter sans trop de pertes sur les parois du flacon et de la pipette. Il faut éviter l'adhésion aux parois des récipients utilisés.

La flottaison donne de bons résultats avec les échantillons pauvres en matière organique morte collectés au large avec un filet « manta » de maille 300microns. Les organismes planctoniques, ou fragments d'organismes sont facilement distingués des microplastiques avec un peu d'entraînement et une bonne clé d'identification. Par contre, en cas d'abondance d'algues sargasses au large, il est long et difficiles de faire un tri.

- **Echantillons turbides :**

Avec les échantillons de sédiments (eau turbide, sables, vases) prélevés le long du littoral de Guyane, sédiments riches en matière organique, la flottaison aboutit à un mélange contenant en majorité des micro-particules organiques, dont un grand nombre peuvent être confondues avec des microplastiques, ou bien masquer ceux-ci. Il peut être utile de colorer les microplastiques pour faciliter leur repérage.

- **Dégradation chimique de la matière organique :**

La destruction de la matière organique par voie chimique est nécessaire lorsque sa présence interfère avec l'identification des microplastiques. La destruction chimique des fragments végétaux est un processus long et plus ou moins efficace en fonction des matières organiques végétales présentes (fragments d'algues sargasses, fragments végétaux lignifiés d'origine forestière amenés par les fleuves).

Après quelques essais de traitement des échantillons par dégradation chimique de la matière organique, nous avons décidé de ne pas utiliser ces techniques peu compatibles avec nos moyens financiers, techniques et humains dans le cadre du projet Mo Peyi Prop et de privilégier une méthode simple, reproductible et facile à enseigner aux divers intervenants, en vue d'obtenir des identifications et des comptages comparables.

Micro-Raman:

La technique de micro-Raman permet de repérer et d'identifier des particules plastiques microniques et , éventuellement, sub-microniques. Le projet OSL-Mo Pey Prop n'a pas encore utilisé cette technique, faute de disponibilité du matériel nécessaire sur le territoire. L'analyseur Raman de l'Université de Guyane doit être remis en fonction et un technicien spécialiste est nécessaire pour son fonctionnement.

MEB Environnemental:

Le microscope électronique environnemental à balayage permet d'observer les microplastiques et les biofilms qui les recouvrent, sans préparation complexe. Il est possible d'utiliser la microsonde dont est équipé le MEB pour avoir une idée de la composition chimique de la surface des objets observés. C'est une technique efficace, simple à mettre en œuvre, à condition d'avoir un opérateur entraîné et disponible et d'avoir accès au matériel. Le projet Mo Pey Prop d'OSL ne nécessite pas dans sa première phase le recours au MEB pour l'identification visuelle des microplastiques de 5mm à 0.3mm. Néanmoins, un membre d'OSL est formé à l'utilisation du microscope MEB-E du Campus Troubiran. Certains des échantillons collectés en 2022 pourront être observés et analysés avec ce microscope.

Références :

Masura, J., et al. 2015. Laboratory methods for the analysis of microplastics in the marine environment: recommendations for quantifying synthetic particles in waters and sediments. NOAA Technical Memorandum NOS-OR&R-48.