

# DEBRIS PLASTIQUES EN ESTUAIRE DE SEINE : PREMIERES CONNAISSANCES SUR LES FLUX ET LES IMPACTS DES MACRO- ET MICROPLASTIQUES

**Contributeurs :** Johnny Gasperi<sup>1</sup>, Jérôme Cachot<sup>2</sup>

Projet Macro-Plast : Romain Tramoy<sup>1</sup>, Johnny Gasperi<sup>1</sup>, Rachid Dris<sup>1</sup>, Laurent Colasse<sup>3</sup>, Cedric Fisson<sup>4</sup>, Vincent Rocher<sup>5</sup>, Brigitte Viault<sup>6</sup>, Bruno Tassin<sup>1</sup>

Projet PLASTIC-Seine : Jérôme Cachot<sup>2</sup>, Christelle Clérandeau<sup>2</sup>, Florane Le Bihanic<sup>2</sup>, Caroline Vignet<sup>2,8</sup>, Pauline Pannetier<sup>2,8</sup>, Francesco Misurale<sup>2</sup>, Quentin Pedriat<sup>2</sup>, Bénédicte Morin<sup>2</sup>, Messika Revel<sup>7</sup>, Catherine Mouneyrac<sup>7</sup>, Mohamed Mouloud<sup>7</sup>, Amélie Châtel<sup>7</sup>, Hanane Perrein-Ettajani<sup>7</sup>, Mélanie Bruneau<sup>7</sup>, Marie-Pierre Halm<sup>8</sup>, Aline Gangnery<sup>8</sup>, François Galgani<sup>8</sup>, Marie-Laure Bégout<sup>8</sup>, Xavier Cousin<sup>8</sup>, Catherine Dreanno<sup>8</sup>, Maria El Rakwe<sup>8</sup>, Jeremy Thery<sup>9</sup>, Capucine Bialais<sup>9</sup>, Sami Souissi<sup>9</sup>, Maria Kazour<sup>9</sup>, Rachid Amara<sup>9</sup>, Marie-Adèle Dutertre<sup>10</sup>, Romain Coulaud<sup>10</sup>, Thiphaine Monsinjon<sup>10</sup>, Benoit Xuereb<sup>10</sup>, Soline Alligant<sup>1</sup>, Bruno Tassin<sup>1</sup>, Johnny Gasperi<sup>1</sup>

**Equipes impliquées :**

<sup>1</sup> Université Paris Est Créteil, LEESU, UMR MA 102, F-94010 Créteil, France

<sup>2</sup> Université de Bordeaux, UMR CNRS EPOC 5805, Pessac, France

<sup>3</sup> Université de Rouen, UMR Polymères, Biopolymères, Surfaces, Mont-Saint-Aignan, France

<sup>4</sup> GIP Seine-Aval, Espace des marégraphes – Hangar C, 76176 Rouen, France

<sup>5</sup> SIAAP, DIE, 82 Avenue Kléber, 92700 Colombes, France

<sup>6</sup> Département de la Seine-Maritime, Direction de l'environnement, 15 Place Verrerie, Hôtel du Département, Quai Jean Moulin, 76100 Rouen, France

<sup>7</sup> Université Catholique de l'Ouest, MMS-UCO, Angers, France

<sup>8</sup> Ifremer, France

<sup>9</sup> Université de Lille, UMR CNRS-ULCO LOG, Lille, France

<sup>10</sup> Université Le Havre Normandie, UMR I-02 SEBIO, Le Havre, France

**Résumé :**

Depuis 1950, la production mondiale de plastiques n'a cessé d'augmenter passant de 1,5 millions de tonnes à 348 millions de tonnes en 2017. Du fait de rejets ou à travers l'usure des objets de notre quotidien, on estime que plusieurs dizaines de millions de tonnes de déchets plastiques sont rejetés chaque année dans l'environnement et qu'entre 0,5 et 2,4 millions de tonnes rejoindraient les océans chaque année. Ces matériaux étant très peu biodégradables, ils s'accumulent au cours du temps et se fragmentent en débris plastiques de plus en plus petits.

En raison d'une pression démographique forte (18 millions d'habitants), d'une urbanisation importante à proximité du fleuve (agglomération parisienne, communautés d'agglomération de Rouen et du Havre, etc.) et des nombreuses activités portuaires et industrielles, la Seine et son estuaire sont susceptibles d'être fortement contaminés par les débris plastiques, qu'il s'agisse de macroplastiques (> 5 mm) ou de microplastiques (de 1 µm à 5 mm). Si l'on a connaissance de nombreuses zones d'accumulation de déchets plastiques dans l'estuaire, les flux de déchets plastiques transitant en Seine sont actuellement totalement

méconnus. De même, on ignore si les quantités de macrodéchets, leur accumulation et leur fragmentation pourraient conduire à une forte contamination en microplastiques dans l'estuaire et à des impacts sur la faune de cet écosystème estuarien.

Pour répondre à ces questions, deux projets distincts et offrant des informations complémentaires sur les débris plastiques en estuaire de Seine ont été initiés. La thématique des débris plastiques est transverse à différents projets de recherche sur l'axe Seine (OPUR, PIREN-Seine, GIP Seine-Aval) dans le cadre de la zone atelier Seine. L'objectif est de disposer d'une analyse cohérente de la problématique de Paris à la mer.

Le projet **Macro-Plast** (2017-2019) se concentre sur les macrodéchets plastiques, et vise à évaluer les flux de macrodéchets transitant en Seine selon différentes méthodologies (traçage de déchets par GPS, lâchers d'objets marqués, etc.). Loin des premières estimations entre 1 100 et 5 900 t/an, les premiers résultats basés sur une méthodologie innovante suggèrent des flux de plastiques bien moindres, d'environ 200 t/an, suite à un transfert relativement lent des macrodéchets de l'amont à l'aval de l'estuaire. L'utilisation de balises GPS, contenues dans des macrodéchets, a permis de mettre en évidence de nombreux échouages de macrodéchets sur les berges et leur immobilisation prolongée. Cette immobilisation pourrait favoriser leur fragmentation et la production de microplastiques.

Le projet **PLASTIC-Seine** (2017-2020) se focalise quant à lui sur les microplastiques et a pour objectif de quantifier la présence et le flux de MP dans l'estuaire de la Seine et d'autre part à évaluer leur devenir et leur impact sur différentes espèces du réseau trophique. Deux ans de campagnes de terrain ont été menées depuis mars 2017 sur le continuum eau douce-eau salée à différentes saisons pour échantillonner les eaux de surface, les sédiments et sept espèces du réseau trophique (poissons, crustacés, mollusques, annélides) représentatives de l'écosystème estuarien de la Seine. Les premiers résultats indiquent une contamination généralisée des différents compartiments abiotiques et biotiques par des MP comprenant principalement des fibres et des fragments. Des MP suspectés ont été identifiés dans la colonne d'eau (1,8-7,2 fragments/m<sup>3</sup>) et dans toutes les espèces analysées, quel que soit le site ou la saison de prélèvement. L'identification de ces MP est en cours. Des expositions à des MP environnementaux en conditions contrôlées de laboratoire ont démontré l'ingestion mais aussi l'égestion très rapide de ces MP par les annélides et la sole commune. Des premiers effets significatifs des MP sur la survie et la reproduction du copépode *E. affinis* et sur le comportement des soles ont été observés.

Ces deux projets devraient fournir d'ici 2020 une première évaluation de la distribution et du flux de macroplastiques et microplastiques dans l'estuaire de la Seine et les premières connaissances sur les impacts associés sur la faune aquatique.

#### Nom des projets de recherche supports :

Projet MACRO-Plast : Flux de macrodéchets en Seine (<https://www.seine-aval.fr/projet/macroplast/> )

Projet PLASTIC-Seine : Flux et impacts des microplastiques dans l'estuaire de la Seine (<https://www.seine-aval.fr/projet/plastic-seine/> )