



Estimation du flux de macro-déchets rejeté par les systèmes d'assainissement des eaux usées au niveau national

Florian Rognard¹, Jean-Sébastien Finck²

Introduction

80 % des débris de plastiques en mer sont d'origine tellurique, ce qui représenterait un flux entre 0,25 et 1,00 million de tonnes de plastiques pour la France (Jambeck et al., 2015). Les flux de déchets autres que plastiques, ne semblent quant à eux pas étudiés. Néanmoins, même si à ce jour, les sources et les voies de transfert vers la mer de ces macro-déchets semblent bien identifiées (réseaux de collecte des eaux pluviales, systèmes d'assainissement des eaux usées, cours d'eau...), leurs caractéristiques et leurs importances respectives sont encore peu, voire pas connues.

Les eaux usées transportent les macro-déchets qui proviennent des eaux usées domestiques (déchets jetés dans les toilettes comme les textiles sanitaires, les cotons-tiges) et des eaux pluviales (déchets jetés sur les voiries comme les mégots de cigarette). Ils sont donc susceptibles d'être rejetés dans le milieu récepteur lors des déversements d'eaux usées brutes au droit des déversoirs d'orages (DO) des ouvrages d'assainissement (Illustration 1). Les mégots de cigarettes, les cotons-tiges et les textiles sanitaires font d'ailleurs partie des macro-déchets les plus retrouvés lors de plusieurs suivis réalisés dans les cours d'eau et sur les berges (Morritt et al., 2014 ; Bruge et al., 2018 ; Tramoy et al. 2019).

La mise en place de politiques publiques en faveur de la réduction de cette pollution nécessite de mieux connaître les flux. Dans ces conditions, le Ministère de la transition écologique et solidaire a sollicité le Cerema pour estimer, sur la base des données disponibles, les flux de macro-déchets rejetés par les systèmes d'assainissement des eaux usées – stations de traitement des eaux usées (STEU) et réseaux de collecte. Cette estimation se focalise sur tous les déchets anthropiques > 5 mm, elle ne se limite donc pas aux macro-plastiques. A ce jour, il n'existe pas de suivi ou d'évaluation des quantités de macro-déchets déversées par ces ouvrages. L'estimation du flux a donc été réalisée de manière indirecte, dont le principe général revient à estimer la concentration en macro-déchets dans les eaux usées brutes déversées par les ouvrages.

Données disponibles et principes de la méthodologie

Le choix a été fait de raisonner à l'échelle des bassins versants. Au vu des informations disponibles en matière de fonctionnement et de suivi des systèmes d'assainissement (notamment en ce qui concerne le déploiement de l'autosurveillance réglementaire) deux territoires ont été particulièrement étudiés : le bassin hydrographique Artois-Picardie (le plus avancé en matière de surveillance des systèmes de collecte), et le système d'assainissement de la « zone SIAAP » (en région parisienne). Les données disponibles proviennent notamment de bilans d'autosurveillance et des rapports annuels sur l'assainissement (bilans annuels des volumes d'eaux usées brutes collectés, traités et déversés, matières dégrillées), et de données issues de la littérature sur les caractéristiques des refus de dégrillage captés en entrée de station d'épuration (siccité, composition) (Naud et al., 2007 ; Le Hyaric, 2009).

La méthodologie générale adoptée pour estimer le flux a consisté (i) à estimer le flux de matières dégrillables rejeté, en déterminant une concentration moyenne en matières dégrillables des eaux collectées par les systèmes, et les volumes déversés par les STEU et les réseaux, et (ii) à appliquer à ce flux, un facteur de siccité des matières dégrillables et un taux de macro-déchets dans les refus de grille, de manière à obtenir le flux annuel de macro-déchets en masse sèche.



Illustration 1: Rejet d'assainissement où de nombreux textiles sanitaires sont visibles (Florian Rognard, Cerema)

1 Cerema, Cerema Eau, Mer et Fleuves, 155 Rue Pierre Bouguer, 29280 Plouzané, France
2 Cerema, Cerema Est, 71 Rue de la Grande Haie, 54510 Tomblaine, France



Deux approches méthodologiques pour estimer le flux au niveau national

La précision et la complétude des données disponibles ont obligé à adopter deux approches différentes : (i) une analyse quasi-exhaustive des bilans de fonctionnement, pour l'année 2014, des différents Maîtres d'ouvrage a été réalisée pour la zone SIAAP ; et (ii) une approche probabiliste pour le bassin Artois-Picardie. L'Agence de l'eau a pu nous transmettre l'intégralité des bilans de fonctionnement et d'exploitation des stations d'épuration du bassin pour l'année 2016. Au vu du nombre de systèmes (500 unités), une approche probabiliste a été adoptée et l'étude s'est focalisée plus particulièrement sur l'analyse d'un échantillon représentatif de 80 de ces stations. Les résultats obtenus ont ensuite été « redressés » de manière à pouvoir estimer le flux global de macro-déchets déversés par les systèmes d'assainissement sur l'ensemble du territoire métropolitain. Dans cette approche, les différences de comportement constatées suivant la taille ou la dominante des linéaires de réseau (Unitaire/Séparatif/Mixte) ont été étudiées et prises en compte dans l'estimation générale.

Résultats et perspectives

L'exploitation des données de Le Hyaric (2009) montre que les refus de dégrillage sont composés en moyenne de 82 % de macro-déchets anthropiques. La catégorie de déchets retrouvée en majorité est « les textiles sanitaires » qui représente environ 85 % des macro-déchets retrouvés dans les refus ; les « plastiques » représentent quant à eux environ 3 %. Les textiles sanitaires peuvent néanmoins comporter une part significative de plastique qui n'est pas comptabilisée dans la catégorie « plastiques ». Naud et al. (2007) et Le Hyaric (2009) apportent aussi des informations sur la siccité des refus qui peut aller de 15 à 40 % suivant que ceux-ci aient été ou non compactés. Ces deux valeurs de siccité ont été utilisées afin de déterminer l'intervalle du flux au niveau national (hypothèses minorante et majorante).

Le flux de macro-déchets anthropiques rejetés par les systèmes d'assainissement a pu être estimé pour chaque bassin hydrographique français, et il atteint entre 2 000 et 10 000 tonnes de matières sèches par an au niveau national. Rapporté à chaque habitant, celui s'apparente à un « taux de fuite » qui varie entre 40 et 108 g de matière sèche par habitant et par an, notamment du fait de l'hétérogénéité des caractéristiques des systèmes d'assainissement au niveau des bassins (taille, dominante des linéaires de réseau...).

Des pistes sont également proposées pour réduire ce taux de fuite de macro-déchets, celles-ci pouvant s'intégrer dans une démarche plus globale d'optimisation du fonctionnement des réseaux d'assainissement. Le gain potentiel lié au respect du critère sur les volumes déversés par temps de pluie (les rejets par temps de pluie devant représenter moins de 5 % des volumes d'eaux usées produits par l'agglomération d'assainissement durant l'année), sera étudié par la suite.

Références

- Bruge, A., Barreau, C., Carlot, J., Collin, H., Moreno, C., Maison, P., 2018. Monitoring litter in puts from the Adour River (Southwest France) to the marine environment, *J. Marine Science and Engineering* 6 (1), 24. <https://doi.org/10.3390/jmse6010024>.
- Jambeck, J.R., Geyer, R., Wilcox, C., Siegler, T.R., Perryman, M., Andrady, A., Narayan, R., Law, K.L., 2015. Plastic waste inputs from land into the ocean. *Science* 347, 768–771.
- Le Hyaric, R., 2009. Caractérisation, traitabilité et valorisation des refus de dégrillage des stations d'épuration.
- Morrith, D., Stefanoudis, P. V., Pearce, D., Crimment, O. A., Clark, P. F., 2014. Plastic in the Thames : A river runs through it, *Marine Pollution Bulletin* 78, 196-200. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2013.10.035>.
- Naud, P.-Y., Perret, J.-M., Canler, J.-P., 2007. Vers une meilleure connaissance des déchets issus de l'étape des prétraitements. *Techniques Sciences et Méthodes*, n°10 p. 131.
- Tramoy, R., Colasse, L., Gaspéry, J., Tassin, B., 2019. Plastic debris dataset on the Seine river banks : Plastic pellets, unidentified plastic fragments and plastic sticks are the Top 3 items in a historical accumulation of plastics, *Data in Brief* 23. <https://doi.org/10.1016/j.dib.2019.01.045>.