



**HAL**  
open science

# Démarche de co-construction d'une stratégie de prévention et de gestion des macro-déchets dans les systèmes hydrauliques urbains : Application au contexte de la Métropole de Lyon

Sylvain Moreira, Gaëlle Darmon, Claudie Briand-Ponzetto, Agathe Denot, Laurent Eisenlohr, David Goutaland, Catherine Neel, Nicolas Vinot, Muriel Floriat

## ► To cite this version:

Sylvain Moreira, Gaëlle Darmon, Claudie Briand-Ponzetto, Agathe Denot, Laurent Eisenlohr, et al.. Démarche de co-construction d'une stratégie de prévention et de gestion des macro-déchets dans les systèmes hydrauliques urbains : Application au contexte de la Métropole de Lyon. Novatech 2023, Jul 2023, Lyon, France. hal-04185041

**HAL Id: hal-04185041**

**<https://hal.science/hal-04185041v1>**

Submitted on 22 Aug 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Démarche de co-construction d'une stratégie de prévention et de gestion des macro-déchets dans les systèmes hydrauliques urbains : Application au contexte de la Métropole de Lyon

Building a strategy for the prevention and management of macro-waste in urban hydraulic systems: Application to the context of the Metropolis of Lyon

Sylvain Moreira, Gaëlle Darmon, Agathe Denot, Laurent Eisenlohr, Muriel Floriat, Catherine Franck-Néel, David Goutaland, Nicolas Vinot, Claudie Briand-Ponzetto

[Sylvain.Moreira@cerema.fr](mailto:Sylvain.Moreira@cerema.fr), [gaelle.darmon@ecomail.fr](mailto:gaelle.darmon@ecomail.fr); [cbriandponzetto@grandlyon.com](mailto:cbriandponzetto@grandlyon.com)  
[agathe.denot@cerema.fr](mailto:agathe.denot@cerema.fr), [Laurent.Eisenlohr@cerema.fr](mailto:Laurent.Eisenlohr@cerema.fr), [David.Goutaland@cerema.f](mailto:David.Goutaland@cerema.f),  
[catherine.neel@cerema.fr](mailto:catherine.neel@cerema.fr), [nicolas.vinot@cerema.fr](mailto:nicolas.vinot@cerema.fr), [mfloriat@grandlyon.com](mailto:mfloriat@grandlyon.com)

Cerema, 25 avenue François Mitterrand, CS 92803 – F-69674, Bron Cedex

Coopérative Petra Maritima, Bd des martyrs Couvent des Cordeliers, 04300, Forcalquier

Métropole de Lyon, Direction Eaux et Déchets, Service Pilotage Assainissement, eaux pluviales et GEMAPI, Unité STRATégie, rue du Lac CS 33569, 69505, Lyon cedex 03

### RÉSUMÉ

Encouragées par l'évolution des réglementations et les enjeux de société, les collectivités doivent mettre en œuvre des modalités de prévention et de gestion des déchets pour limiter leurs impacts dans l'environnement. Ce projet partenarial de Recherche et Développement vise à soutenir la Métropole de Lyon dans son engagement à implémenter des solutions pour réduire les macro-déchets rentrant dans ses systèmes hydrographiques. Il s'appuie sur une démarche originale couplant diagnostic, modélisation et expérimentation de solutions. Le territoire-test est situé sur les bassins versants des ruisseaux des Vosges et du Ravin, affluents de la Saône situés au Nord de Lyon. Il s'agit de bassins versants composés de contextes variés, urbains, résidentiels et agricoles, de sorte que les expériences acquises puissent être transposées à d'autres territoires de la Métropole de Lyon. Le projet est en cours sur les phases de diagnostic et de recherche de solutions techniques et se poursuivra jusqu'en mai 2025.

### ABSTRACT

Encouraged by the evolution of regulations and social issues, local authorities must implement waste prevention and management methods to limit their impact on the environment. This partnership research and development project aims to support the Metropolis of Lyon in its commitment to implement solutions to reduce macro-waste entering its water systems. It is based on an original approach combining diagnosis, modelling and experimentation of solutions. The test area is located in the Vosges and Ravin catchment areas, tributaries of the Saône located to the north of Lyon. These catchment areas are composed of various urban, residential and agricultural contexts, so that the experience gained can be transposed to other areas of the Lyon Metropolis. The project is currently in the diagnostic and technical solutions research phases and will continue until May 2025.

### MOTS CLÉS

Macro-déchets, protocole de caractérisation, réseaux d'assainissement, gestion des déchets, approche systémique

---

## 1 PRESENTATION DU PROJET

Le Grand Lyon a initié un projet partenarial avec le Cerema et la consultante chercheuse Gaëlle Darmon, visant à définir une stratégie de prévention et de réduction des rejets de macro-déchets dans les cours d'eau. L'analyse est centrée sur deux bassins versants de la métropole de Lyon (ruisseaux des Vosges et du Ravin, affluents de la Saône, Fig. 1), représentatifs d'autres territoires de la collectivité. Le travail s'articule autour de 5 missions principales pour aboutir à une stratégie de déploiement de mesures applicables à l'échelle de la métropole.

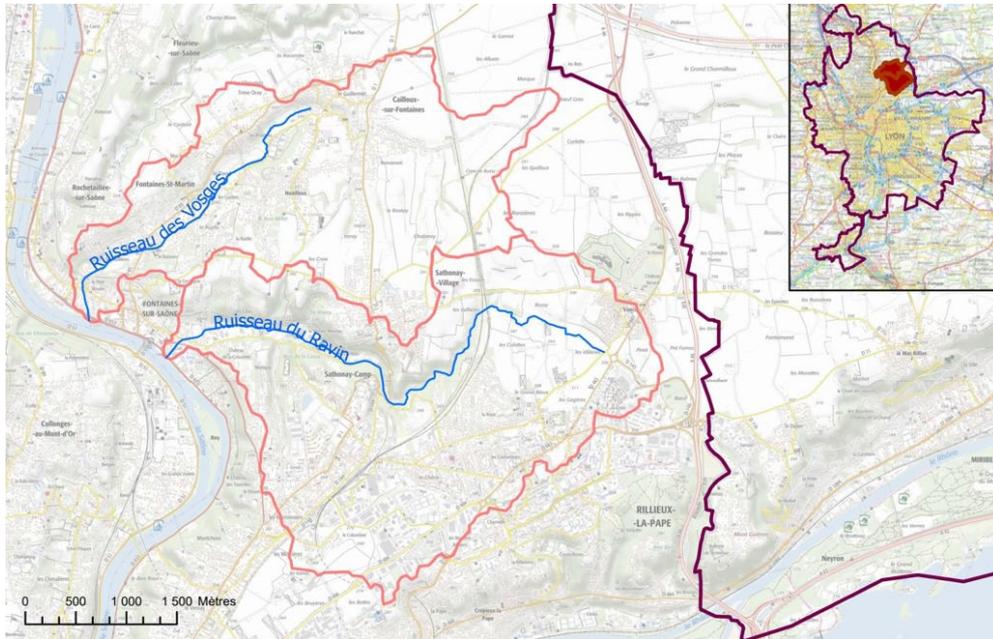


Figure 1 : localisation des deux bassins versants de la Métropole de Lyon étudiés

Les 5 missions sont :

- un diagnostic territorial regroupant un état des lieux initial, basé sur l'analyse de documents et savoirs existants, puis une seconde phase de diagnostic poussé de terrain basée sur l'élaboration de protocoles de collecte de données standards sur la nature, l'origine et les quantités de déchets présents sur la zone d'étude ;
- une étude bibliographique réalisée à l'échelle française et internationale pour recenser des exemples de mesures à mettre en œuvre pour réduire les macro-déchets et classées selon trois types :
  - o les mesures de sensibilisation,
  - o les mesures organisationnelles,
  - o les solutions techniques de captation et de réduction ;
- la construction d'un modèle dynamique du système permettant à la fois de :
  - o comprendre le fonctionnement actuel de gestion des macro-déchets,
  - o tester des scénarii afin d'évaluer l'impact des mesures possibles pour l'ensemble du territoire,
  - o définir des indicateurs de suivi de l'efficacité de ces mesures ;
- un programme de tests de solutions qui sera bâti sur la base des résultats des 3 premières missions, et qui comprendra des tests de mesures et de solutions grandeur nature et in situ sur la zone d'étude et simulées par le biais du modèle systémique (prévu pour 2024 et 2025). A la demande des élus de la métropole de Lyon, certaines mesures et solutions seront mises en œuvre dès 2023.
- La définition d'une stratégie de déploiement, étendue à l'échelle de la métropole, de mesures ou solutions parmi celles reconnues comme pertinentes d'après les étapes précédentes.

## 2 LES PREMIERES QUESTIONS SCIENTIFIQUES AUXQUELLES LE PROJET FAIT FACE

### 2.1 Le choix d'une classification des Macro-déchets pour la réalisation des diagnostics

La première phase de diagnostics vise à évaluer la nature et les quantités de macro-déchets qui échappent à la prise en charge par les systèmes de collecte et qui circulent dans l'environnement, pour identifier les facteurs favorisant leur dispersion (sources, flux et rejets) dans les systèmes hydrographiques jusqu'à la Saône. Une grille de caractérisation des macro-déchets, propre aux enjeux de l'étude, doit donc être élaborée en concertation avec les acteurs impliqués dans la prévention et gestion des déchets collectés sur les espaces publics et dans réseaux d'eaux pluviales et d'assainissement. Bien qu'appuyée sur des protocoles internationaux, tels que celui de la convention OSPAR (Galgani et al., 2013 ; JRC, 2021), la liste de macro-déchets qui sera retenue pour la classification doit être ajustée pour identifier les activités génératrices de déchets d'une part et considérer les contraintes liées aux pratiques de prise en charge des déchets collectés d'autre part, mais aussi pour pouvoir faire naître des indicateurs qui permettront de juger de l'efficacité des mesures et solutions retenues pour la phase d'expérimentation. Différents niveaux de classification sont élaborés selon les objectifs visés et les acteurs pouvant les appliquer. Cette communication sera l'opportunité de comparer les résultats des divers protocoles testés.

### 2.2 La construction d'un modèle dynamique du système de gestion des macro-déchets

Cœur scientifique du projet, la construction d'un modèle dynamique du système de gestion des macro-déchets vise à répondre à trois objectifs principaux :

- comprendre et représenter le fonctionnement du système complexe des macro-déchets qui sont tout à la fois transférés, dispersés, accumulés, et en partie captés jusqu'à atteindre l'exutoire global du système, la Saône ;
- permettre la mise en place d'un réel dialogue entre les acteurs concernés par la gestion des macro-déchets (services de la métropole et des communes, prestataires, associations) intervenant dans les différents espaces urbains (voirie et espaces publics, réseaux d'assainissement, ...),
- servir d'outil pour tester des scénarii de mise en place de mesures ou solutions et évaluer leur impact global sur le système.

Une première étape importante dans la construction de ce type de modèle a été franchie avec le partage d'un schéma conceptuel (Fig. 2).

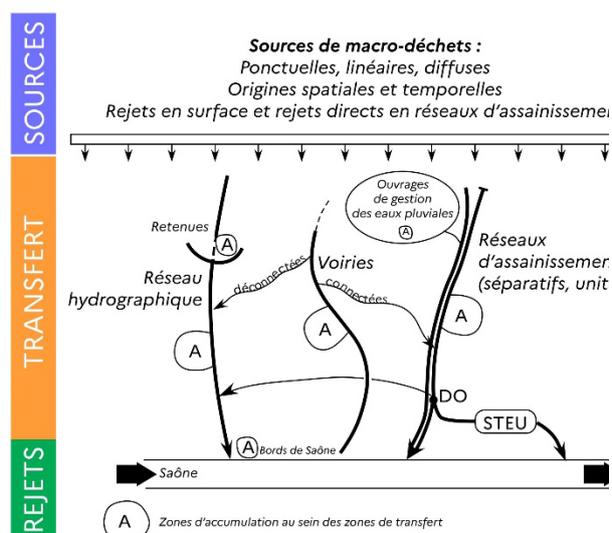


Figure 2 : schéma conceptuel du système de gestion des macro-déchets à modéliser

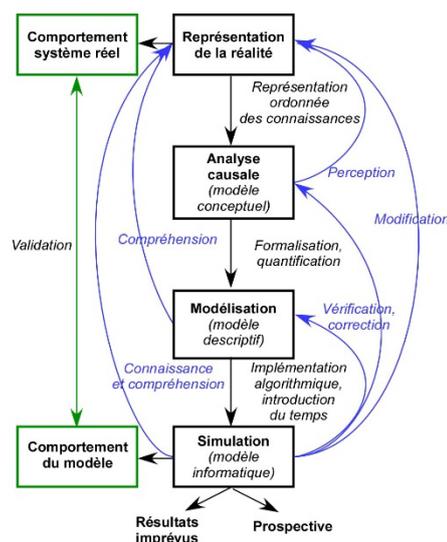


Figure 3 : processus d'élaboration d'un modèle systémique d'après Donnadiu et Karsky (2002)

---

Cette première représentation de la réalité est en cours de transposition sous forme d'un diagramme causal, seconde étape de la construction du modèle systémique (Fig. 3). Cette étape nécessite de décrire les interactions et les relations causales qui existent entre les différents sous-systèmes. A ce stade, les principales questions soulevées sont les suivantes :

- Quel est le périmètre général du système de gestion des macro-déchets à modéliser, compte-tenu de la réalité du terrain et pour tenir compte des mécanismes qui se produisent en surface et en souterrain, dans le réseau d'assainissement (état initial) ?
- Quels sont les catégories de déchets à intégrer au système modélisé pour évaluer les mesures et solutions repérées à travers l'étude bibliographique ?
- Quels sont les nœuds, acteurs ou points critiques du système sur lesquels il est nécessaire d'acquérir des informations ou des données ?

L'enjeu est donc, dans cette première phase de construction, de bien intégrer le jeu d'acteurs et de coordonner la construction du modèle avec les missions de diagnostic et de bibliographie. Viendront ensuite les phases de modélisation et de simulations (Fig 3), qui se confronteront à des questions d'arbitrage sur :

- les choix des données d'entrée à retenir, y compris sur des données qualitatives relevant de l'expertise des acteurs de terrain,
- le choix des scénarios à modéliser et des indicateurs à calculer dans le modèle pour évaluer ces scénarios.



### 3 LES PREMIERES RETOMBÉES OPERATIONNELLES ATTENDUES

Bien qu'il n'en soit qu'à sa première année, le projet de réduction des macro-déchets dans les réseaux hydrographiques du Grand Lyon pourra mettre en avant un certain nombre de questions et d'avancées scientifiques que l'équipe projet souhaite partager avec la communauté technique et scientifique, comme :

- les résultats de l'étude bibliographique réalisée sur les trois types de solutions envisagées (de sensibilisation/éducation, organisationnelles et techniques), et l'évaluation de leur faisabilité en prenant en compte des contraintes logistiques,
- les premiers résultats de diagnostic basés sur les collectes et catégorisations de macro-déchets réalisées en fonction des différents niveaux de classification retenus en collaboration entre les partenaires scientifiques et techniques du projet, dans l'objectif notamment d'aboutir à une métrique simple utilisable par les services de la Métropole, des prestataires ou des associations d'autre part. Le diagnostic servira à cibler les items sur lesquelles des mesures de réduction devront être établies,
- le travail de mise œuvre de la modélisation dynamique du système au travers des différentes étapes de sa construction. Le mode même de construction et de validation d'un tel modèle nécessite des temps d'échanges entre les concepteurs du modèle et tous les acteurs du système aux différentes étapes clés. Les premières retombées de cette méthode, comme outil d'amélioration du dialogue inter-services au sein de la Métropole mais aussi avec d'autres acteurs du système (communes, prestataires, associations, acteurs économiques, société civile ...) seront présentés. Un autre résultat sera la justification, par les acteurs impliqués, des choix sur les données d'entrées et des indicateurs retenus dans le modèle.

### BIBLIOGRAPHIE

Donnadieu, G., Karsky, M. (2002) La systémique, penser et agir dans la complexité, Éditions Liaisons, Paris.

Galgani, F., Hanke, G., Werner, S., Oosterbaan, L., Nilsson, P., Fleet, D., Kinsey, S., Thompson, R.C., van Franeker J., Vlachogianni, T., Scoullou, M., Veiga, J.M., Palatinus, A., Matiddi, M., Maes, T., Korpinen, S., Budziak, A., Leslie, H., Gago, J., Liebezeit, G., 2013. Guidance on Monitoring of Marine Litter in European Seas. Publications Office of the European Union, Luxembourg, EUR – Scientific and Technical Research series – ISSN 1831-9424, ISBN 978-92-79-32709-4, doi:10.2788/99475.

JRC, European Commission. Joint Research Centre., 2021. Joint list of litter categories for marine macro-litter monitoring: manual for the application of the classification system. Publications Office, LU.