

De l'**Observatoire Epidémiologique** du SARS-CoV-2 dans les **Eaux usées** (OBEPINE) vers une **Plateforme Une seule Santé** (OBEPINE PLUS).

Christophe Gantzer

Université de Lorraine, CNRS, LCPME, F-54000 Nancy, France

Christophe.Gantzer@univ-lorraine.fr

En collaboration avec les autres membres fondateurs d'OBEPINE : Jean-Luc Bailly (Université de Clermont Ferrand, CNRS, Laboratoire Microorganismes : Génome Environnement), Isabelle Bertrand (LCPME), Mickael Boni (Institut de Recherche Biomédicale des Armées), Soizick Le Guyader et Marion Desdouits (Ifremer, Laboratoire Santé Environnement et Microbiologie), Yvon Maday (Sorbonne Université, CNRS, Laboratoire Jacques-Louis Lions), Vincent Maréchal (Sorbonne Université, INSERM, Centre de Recherche Saint-Antoine), Jean-Marie Mouchel (Sorbonne Université, CNRS, EPHE, Laboratoire des Milieux environnementaux, transferts et interactions dans les hydrosystèmes et les sols), Laurent Moulin et Sébastien Wurtzer (Eau de Paris).

L'émergence des maladies infectieuses ou leur transmission est le résultat des liens étroits qui unissent les Hommes, les animaux et l'environnement. Ces aspects sont généralement abordés sous le concept de la santé unique ou « One Health ». Les eaux usées de différentes origines constituent alors un maillon central pour évaluer la circulation des microorganismes pathogènes dans les différents réservoirs mais aussi la dissémination environnementale.

Le plan d'éradication du virus de la poliomyélite de l'OMS intégrait déjà depuis de nombreuses années une surveillance des eaux usées pour valider l'absence de circulation de virus dans les différents pays ou continents. Cependant, c'est durant la pandémie de Covid-19 que l'épidémiologie basée sur les eaux usées a connu un essor sans précédent dans le monde.

En France, c'est sous l'impulsion de quelques chercheurs de différentes disciplines (virologie clinique, virologie environnementale, hydrologues, mathématiciens) que l'observatoire épidémiologique dans les eaux usées (OBEPINE) a vu le jour. Dès que la preuve de l'excrétion de SARS-CoV-2 dans les selles des individus infectés a été faite, l'idée de suivre l'évolution et la circulation du virus dans la population via les eaux usées a émergé. Il a fallu d'abord s'atteler à mettre au point les différents outils (méthodes de concentration et quantification, modèles mathématiques) et faire la preuve de concept. Très rapidement OBEPINE a démontré que la variation en virus dans les eaux usées est en lien direct avec la prévalence mesurée dans la population par les tests individuels. Mieux encore, elle permet d'anticiper la recrudescence des cas plusieurs jours avant le taux d'incidence. Le maillage proposé par notre réseau incluant plus de 200 stations d'épuration permet de suivre près de 40% de la population française pour un coût plus de 1000 fois inférieur aux tests individuels. Pendant plus d'un an OBEPINE a surveillé en temps réel l'évolution du virus dans la population sur tout le territoire français avec des mesures bi-hebdomadaires. Finalement le consortium a transféré les outils aux agences nationales qui sont maintenant chargées de la surveillance. De nombreuses questions spécifiques ont jalonné cette période de pandémie : risque de dissémination du virus dans l'environnement via les eaux usées et les boues résiduaires, émergence de nouveaux variants, impact de la vaccination. D'autres questions s'y sont ajoutées : épidémies de Mpox, cas du poliovirus dérivés du vaccin. C'est ainsi qu'OBEPINE a été sollicité pour développer une plateforme (**Plateforme Une seule Santé – PLUS**) susceptible de traiter les futures pandémies sous l'angle de l'épidémiologie des eaux usées (OBEPINE PLUS 2024-2028). Ce projet s'inscrit dans la continuité d'OBEPINE et dans la stratégie d'accélération des maladies infectieuses émergentes et menaces nucléaire, radiologique, biologique et chimique (NRBC).

Remerciements : OBEPINE (2020-2024) a été initialement soutenu par des financements du CNRS, Sorbonne Université et des ministères en charge de la recherche et de la santé. OBEPINE PLUS (2024-2029) bénéficie d'une aide de l'État gérée par l'Agence Nationale de la Recherche au titre de France 2030 portant la référence ANR-24-MIEM-0004.