

5.3 Une approche scientifique appliquée dans le cadre de l'enjeu baignade en Seine

Jean-Marie Mouchel (Metis, Sorbonne-Université)

Françoise Lucas et Manel Maloufi (LEESU, Université Paris-Val de Marne et Ville de Paris)

Sami Souihi et Thaigo Abreu (LISSI, Université Paris-Val de Marne)

Aurélie Janne (Syndicat Marne-Vive)

Paul Dupain, Sofia Housni, Jean Bernier, Sam Azimi, Vincent Rocher (SIAAP)

Gabrielle Bouleau et Gaële Rouille-Kiello (INRAE, UMR LISIS)

Laurent Moulin, Sébastien Wurtzer, Marion Goulet, Sophie Haenn (Eau de Paris)

Les travaux menés dans le cadre du programme PIREN-Seine sur la baignabilité de la Seine et de la Marne s'inscrivent dans la démarche mise en œuvre par de nombreux acteurs de l'agglomération parisienne pour restaurer la baignade en Marne et en Seine, à l'initiative notamment du syndicat Marne-Vive (ouverture de baignades planifiée en 2022) et de la ville de Paris (Jeux Olympiques en 2024). Ainsi les travaux sont menés en très étroite interaction avec ces acteurs, à la fois en ce qui concerne la conception et la réalisation de ces travaux. Ils bénéficient également du soutien du programme Européen DWC (H2020).

Ces travaux s'orientent selon plusieurs directions complémentaires qui ciblent les bactéries indicatrices fécales (BIF) et leur variabilité dans le milieu, les pathogènes pour l'évaluation du risque et d'autres micro-organismes plus ciblés et spécifiques de certains hôtes ou encore les antibiorésistances pour mieux comprendre l'origine de la contamination et des risques.

De nombreux acteurs territoriaux produisent des séries de mesures de suivi de la contamination fécale en Marne et en Seine (collectivités intéressées par l'installation d'une baignade, producteurs d'eau). Ces suivis de BIF se sont intensifiés au cours des dernières années, et les données sont collectées dans une application partagée mise en place par la ville de Paris. Ces données acquises sur plusieurs années serviront notamment à instruire les procédures d'autorisation de baignade. Quel que soit le paramètre étudié, sa dynamique dans le temps, en particulier à la suite d'événements pluvieux qui sont une cause majeure de contamination, est un élément tout à fait essentiel pour prévoir les périodes où une baignade autorisée devra être momentanément fermée puis de nouveau ouverte et une grande partie des travaux menés par les chercheurs du programme est consacrée à ces aspects. La prédictibilité de la qualité de l'eau, voire du risque associé à la baignade, est un élément essentiel des plans de gestion des baignades.

Ainsi des travaux focalisés sur un suivi temporel le plus fin possible ont été menés et continueront de l'être en différents sites de l'agglomération parisienne (affluents urbains, sites clés à la Villette, en Marne et en Seine), et s'appuyant notamment sur les dispositifs automatisés (ALERT, Coliminder) déployés aujourd'hui en certains points pour analyser la présence de BIF avec une fréquence élevée. Différentes modélisations statistiques (notamment « random forest ») sont mises en œuvre aujourd'hui sur la base de ces données pour prévoir les quantités de BIF à partir principalement des paramètres météorologiques et hydrologiques, elles pourront à terme utiliser également les données en temps presque réel fournies par les dispositifs automatisés cités ci-dessus. Pour une prévision plus précise le modèle ProSe est utilisé avec deux finalités principales : (i) être en mesure de mieux construire les modèles statistiques en fournissant des jeux de données simulées plus larges et capables de prendre en compte des situations futures différentes du présent, et (ii) assimiler d'une manière plus physique les données temps réel qui seront disponibles.

Les données et prévisions sont destinées à être utilisées par les gestionnaires des sites de baignade, responsables de la sécurité des usagers et l'information du statut (ouvert/fermé) d'un site de baignade, et des informations sélectionnées seront rendues accessibles aux usagers. Des travaux d'enquête et d'analyse ont été menés auprès des acteurs, en particulier dans une approche comparative entre Paris et Berlin, pour identifier de possibles décalages entre une vision modélisée et encadrée de la baignade, mais pas forcément exempte de risques, et sa mise en œuvre par des acteurs aujourd'hui moins impliqués et porteurs d'autres enjeux, voire les attentes des usagers pour un accès à l'eau en toute liberté.