

Perspectives :

Bien que le nombre d'échantillons soit trop faible pour en tirer des relations robustes, ce projet a néanmoins permis de valider les méthodes de prélèvement à faible débit et la caractérisation des stérols, indicateurs très peu documentés sur le Rhône.

Il conviendrait maintenant de réaliser l'analyse des stérols sur des échantillons prélevés à plus fort débit afin de comparer leurs proportions et d'évaluer s'il existe des relations avec les concentrations des polluants.

L'analyse d'autres marqueurs de la matière organique (acides gras, composants des cires cuticulaires des végétaux, triterpénoïdes ...) pourrait également apporter des éléments complémentaires pour comprendre d'où provient cette matière qui transite lors de ces périodes de faibles débits.

L'étude plus poussée de la toxicité et de l'écotoxicité pourrait être envisagée par des solutions de «cagging» en situation d'étiage.

Plus-value pour les praticiens :

Ces travaux montrent que les teneurs de certains contaminants peuvent être ou devenir problématiques pour l'Homme et les organismes aquatiques lors des périodes de faibles débits.

Si ces périodes extrêmes sont amenées à s'amplifier en fréquence et ou en durée, il est important de mieux comprendre les processus qui conduisent à l'augmentation de la concentration des substances nocives.

L'utilisation d'outil comme les stérols pourrait être une solution pour mieux comprendre l'origine de la matière organique qui prend de l'importance lorsque le débit est très faible.

Références :

Galeron, M. A., Amiraux, R., Charriere, B., Radakovitch, O., Raimbault, P., Garcia, N., Lagadec, V., Vaultier, F., Rontani, J. F., 2015. Seasonal survey of the composition and degradation state of particulate organic matter in the Rhône River using lipid tracers. *Biogeosciences*, 12(5), 1431-1446.

Hu, B., Wang, P., Wang, C., Qian, J., Bao, T., & Shi, Y., 2019. Investigating spectroscopic and copper-binding characteristics of organic matter derived from sediments and suspended particles using EEM-PARAFAC combined with two-dimensional fluorescence/FTIR correlation analyses. *Chemosphere*, 219, 45-53.

Thollet, F., Le Bescond, C., Lagouy, M., Gruat A., Grisot, G., Le Coz, J., Coquery, M., Lepage, H., Gairoard, S., Gattacceca, J.C., Ambrosi, J.-P., Radakovitch, O., 2018 : Observatoire des Sédiments du Rhône, INRAE. <https://dx.doi.org/10.17180/OBS.OSR>

Caractérisation de la nature des particules transportées lors des étiages du Rhône

Résumé :

Les études menées sur le Rhône soulignent que, dans le contexte actuel de changement climatique, les situations de faible débit et d'étiage seront probablement de plus en plus fréquentes sur l'ensemble de son bassin. Lors de ces périodes de faibles débits, les concentrations de certains contaminants (métaux, mercure et radionucléides) dans les particules en suspension ont tendance à augmenter, dépassant parfois les seuils de toxicité. Les raisons pouvant expliquer ces observations restent inconnues, mais pourraient être liées à la nature des matières en suspension dont la proportion en matière organique autochtone est plus élevée qu'à débit plus fort. De plus, la variation des proportions des principaux stérols démontre un contraste quant à l'origine de cette matière organique entre certains affluents (Ardèche et Durance) et le Rhône.

Objectifs du projet et mise en contexte :

Le bassin versant du Rhône ne fait pas exception face au changement climatique constaté ces dernières années. L'observation des tendances à moyen et long terme de l'hydrologie de ce fleuve montre que les événements extrêmes (crue et étiage) sont plus fréquents et plus intenses. Dans ce bassin versant influencé par les activités humaines rejetant un cortège de substances nocives pour la santé des écosystèmes, il est crucial de comprendre leurs comportements lors de ces événements. Si de nombreuses études s'intéressent à l'impact des crues sur le devenir des contaminants particuliers, rares sont celles qui traitent des conséquences que peuvent avoir les très faibles débits. En effet, les matières en suspension (MES) qui transitent à faibles débits sont constituées d'une proportion non négligeable de matière autochtone, produite au sein du cours d'eau (Galeron et al., 2015). Or, la fixation des contaminants est fortement liée à la forme de la matière organique (Hu et al., 2019) qui favorise la complexation/adsorption de ceux-ci. La concentrations de certains contaminants mesurées dans le cadre de l'Observatoire des Sédiments du Rhône (OSR) montrent qu'elles varient selon le débit et présentent parfois des pics lors des périodes de faibles débits (Thollet et al., 2018).

Pour apporter des éléments de réponse à cette problématique, les travaux de ce projet proposent d'évaluer (1) la concentration de certains polluants à l'étiage et (2) d'étudier la proportion de marqueurs de la qualité et de l'origine de la matière organique dans le Rhône et sur certains de ces affluents majeurs.

Contacts :

hugo.lepage@irsn.fr

jean-francois.rontani@mio.osupytheas.fr

