

COLIMER - 27 novembre 2019, Caen

Cédric Fisson,
Elise Avenas



Incendie de l'unité de clarifloculation de la station d'épuration Seine-Aval (SIAAP)

Quel impact environnemental en Seine ?

Guérin S., Richoux R., Garcia-Gonzalez E., Azimi S., Rocher V., Lemoine J.P., Fisson C., Petit F., Mouchel J.M.



Retour sur l'évènement

Rapide chronologie des faits

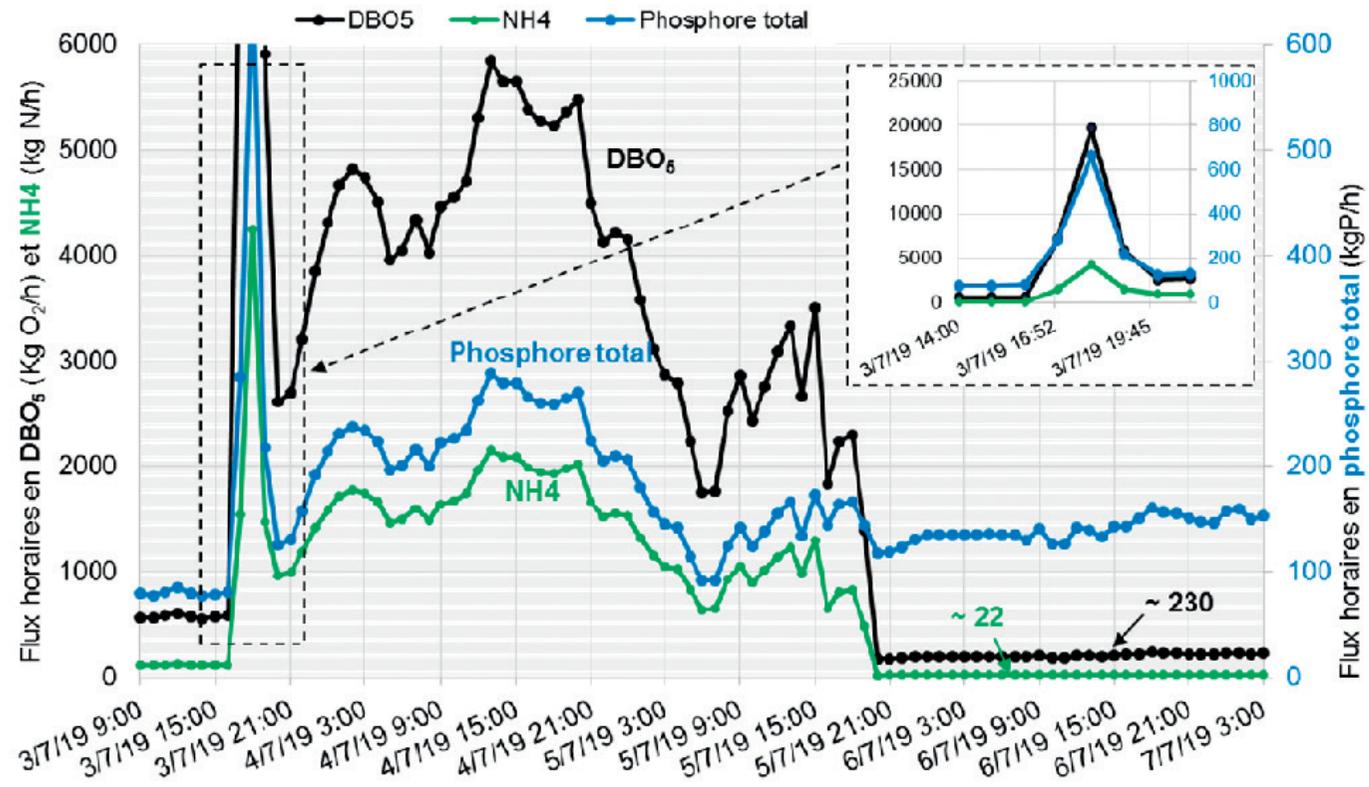
03/07/19 : incendie (unité de clarifloculation)



03-05/07/19 : dégradation des performances de traitement



rejet d'eau partiellement traitée



Retour sur l'évènement

Rapide chronologie des faits

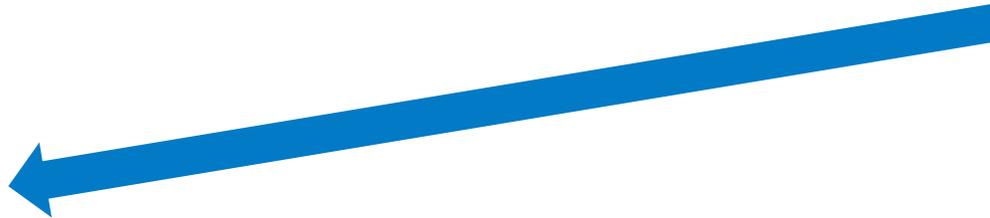
03/07/19 : incendie (*unité de clarifloculation*)



03-05/07/19 : dégradation des performances de traitement



rejet d'eau partiellement traitée



Apport important de matière organique, de nutriments (*N, P*) et de bactéries fécales vers le milieu

Consommation de la matière organique par la flore bactérienne naturelle (*activité biologique consommatrice d'oxygène*)

Déficits en oxygène dans le milieu (*<2mg/l sur plusieurs heures*)

Mortalité piscicole par asphyxie (*+10T de détritus biologiques collectés*)

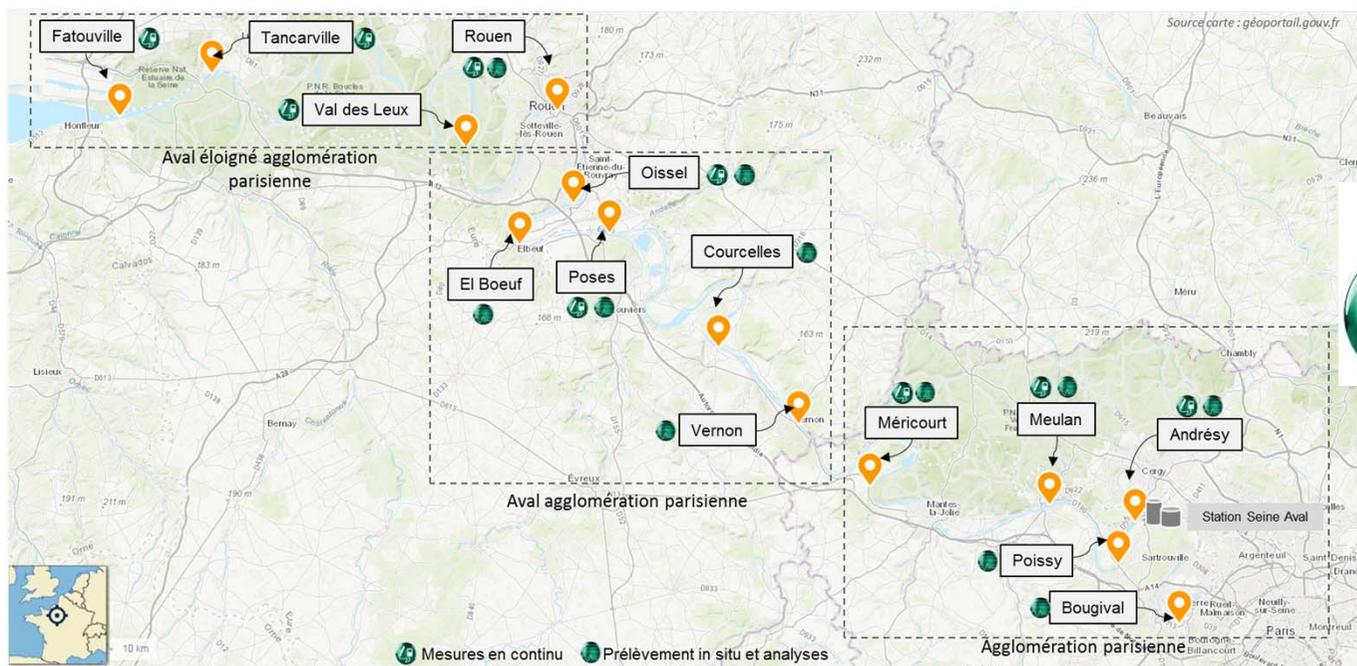


Conditions défavorables de la Seine (*T° élevée, débit faible*) avec une sensibilité accrue du milieu



Retour sur l'évènement

- Suivis mis en place (*physico-chimie, bactériologie*)
 - Mobilisation des réseaux de suivi haute-fréquence de la qualité de la Seine
 - Mise en place de campagnes de prélèvements spécifiques, quasi quotidiennes
 - Partage des informations et des données
 - Travail collectif et interprétation croisée des résultats sur l'ensemble du continuum Seine → publication d'une synthèse



SYNAPSES



Collaboration SIAAP / Sorbonne Université / Normandie Université / GIP Seine-Aval
pour suivre l'impact de l'évènement sur 280km de linéaire de Seine

Le réseau PHRESQUES

MeSeine (SIAAP)

- 3 stations à l'aval de Paris
- 6 paramètres physico-chimiques (conductivité, T° , O₂, turbidité, chlorophylle-a, et sels-nutritifs)

SYNAPSES (GIP Seine-Aval, GPMR, M2C, Ifremer)

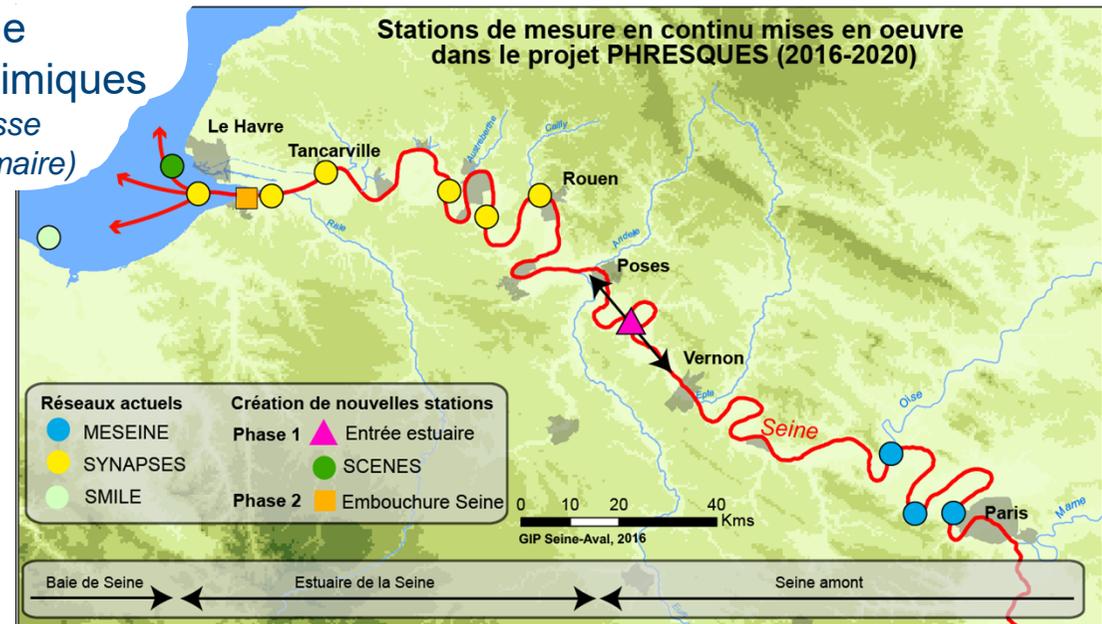
- 6 stations en estuaire
- 8 paramètres physico-chimiques (conductivité, T° , O₂, turbidité, Fluorescence chlorophylle a)

SCENES (Ifremer)

- 1 station à l'interface estuaire / baie de Seine
- 8 paramètres physico-chimiques (conductivité, T° , turbidité, Fluorescence chlorophylle a)

SMILE (Université de Caen, CREC, Ifremer)

- 1 station en baie de Seine
- 6 paramètres physico-chimiques (T° , salinité, turbidité, O₂, biomasse de chlorophylle a, production primaire)

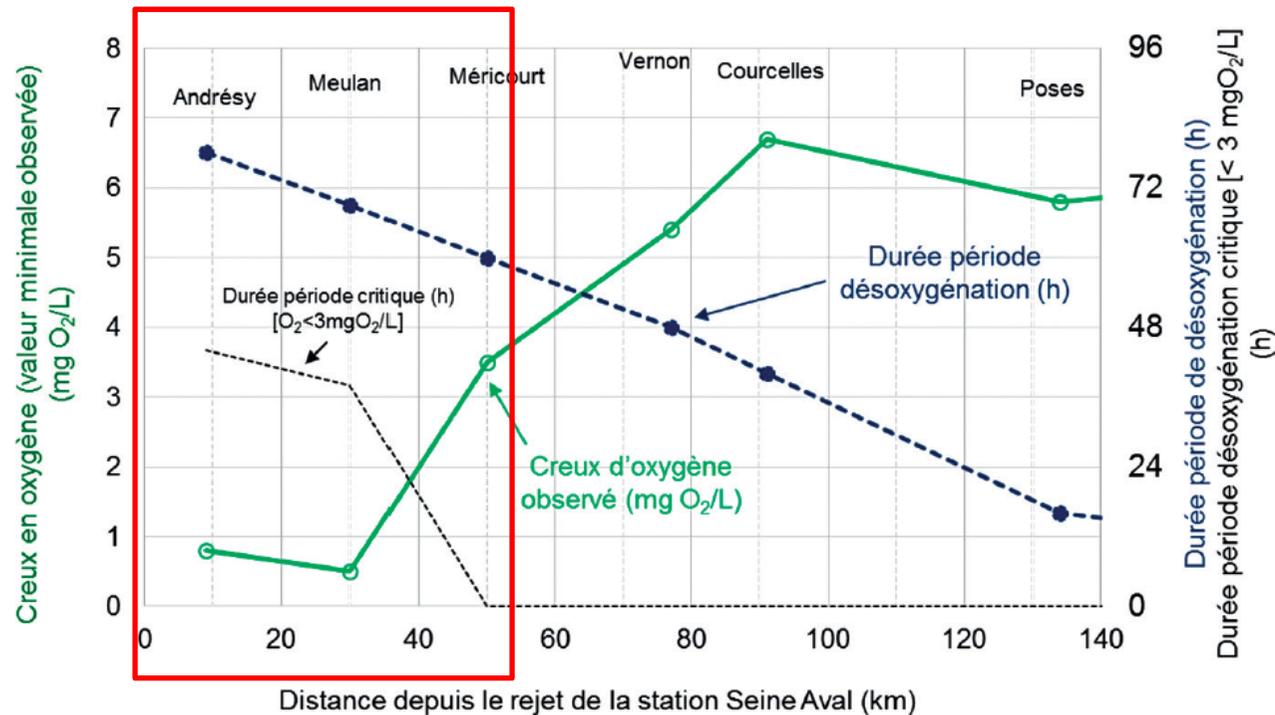


Retour sur l'évènement

Impact environnemental à court terme

■ Oxygénation

- Désoxygénation ($<3\text{mg/l}$) à l'aval immédiat de la station et à quelques dizaines de km pendant 2 jours
- Atténuation de la désoxygénation à 50km du rejet
- Désoxygénation à peine perceptible à l'entrée de l'estuaire et pas de signal dans l'estuaire



Consommation de la majeure partie de la matière organique dans les 50 premiers kilomètres, avec une atténuation progressive de la désoxygénation le long de la Seine

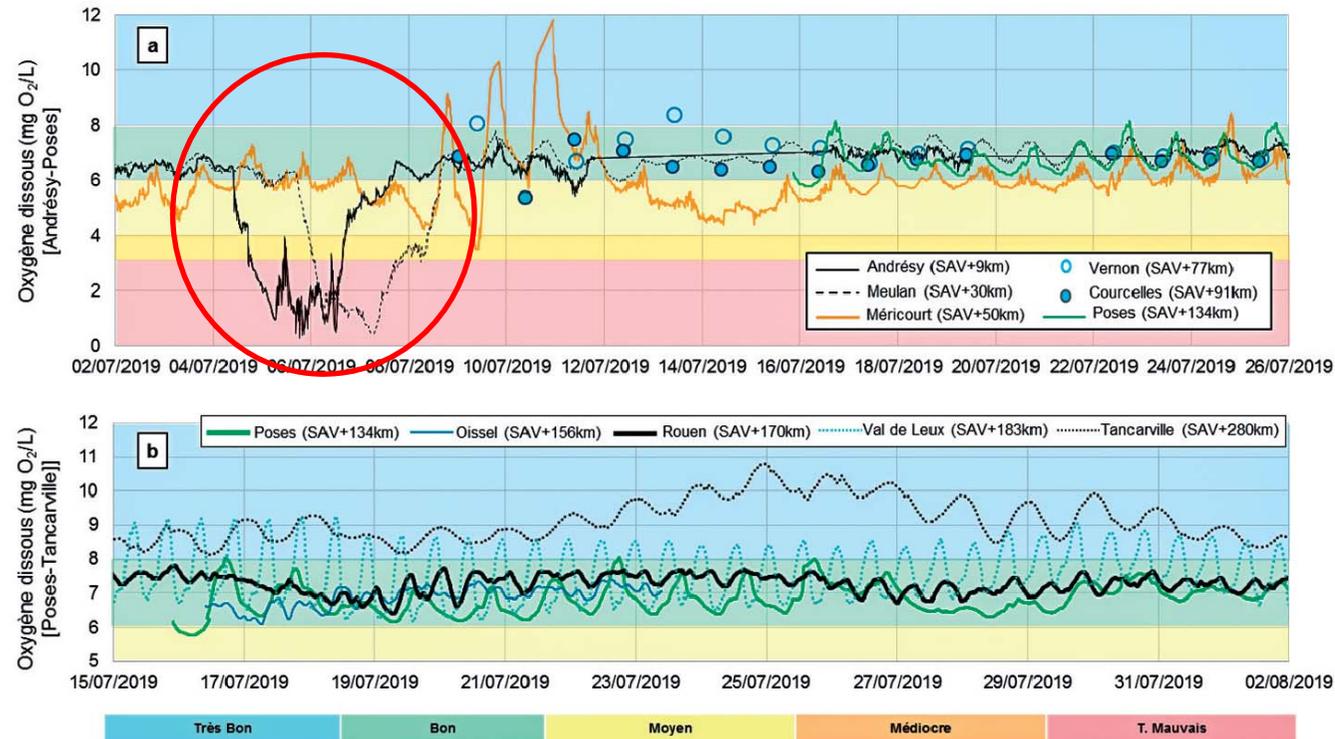


Retour sur l'évènement

Impact environnemental à court terme

■ Oxygénation

- Désoxygénation (<2mg/l) à l'aval immédiat de la station (Andrésy) et à quelques dizaines de kilomètres après 48h de transit (Meulan)
- Atténuation de la désoxygénation à 50km du rejet (Méricourt)
- Désoxygénation à peine perceptible à l'entrée de l'estuaire (Poses) et pas de signal dans l'estuaire (Oissel, Rouen)



Consommation de la majeure partie de la matière organique dans les 50 premiers kilomètres, avec une atténuation progressive de la désoxygénation le long de la Seine

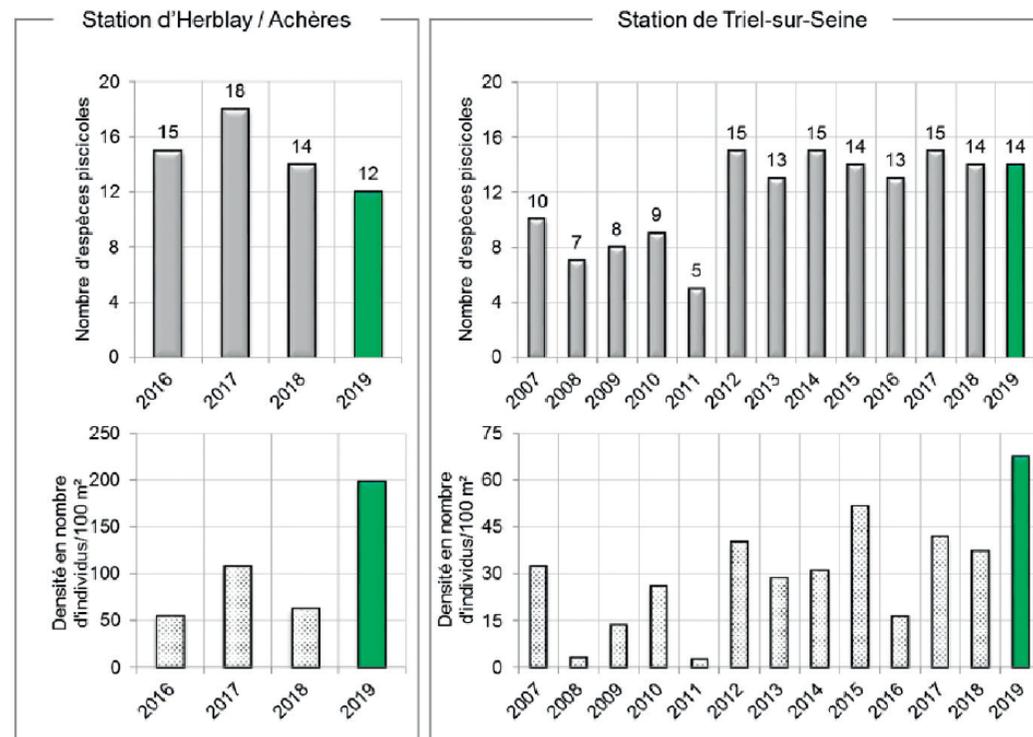


Retour sur l'évènement

Impact environnemental à court terme

■ Population piscicole

- Mortalité piscicole observée à l'aval immédiat de la station (de Conflans à Triel-sur-Seine)
- Collecte de 10t de débris organiques (poissons morts, débris végétaux, algues)
- Recensements piscicoles (25/07) n'ont pas montré de baisse du nombre d'espèces, ni de la densité par rapport aux années précédentes



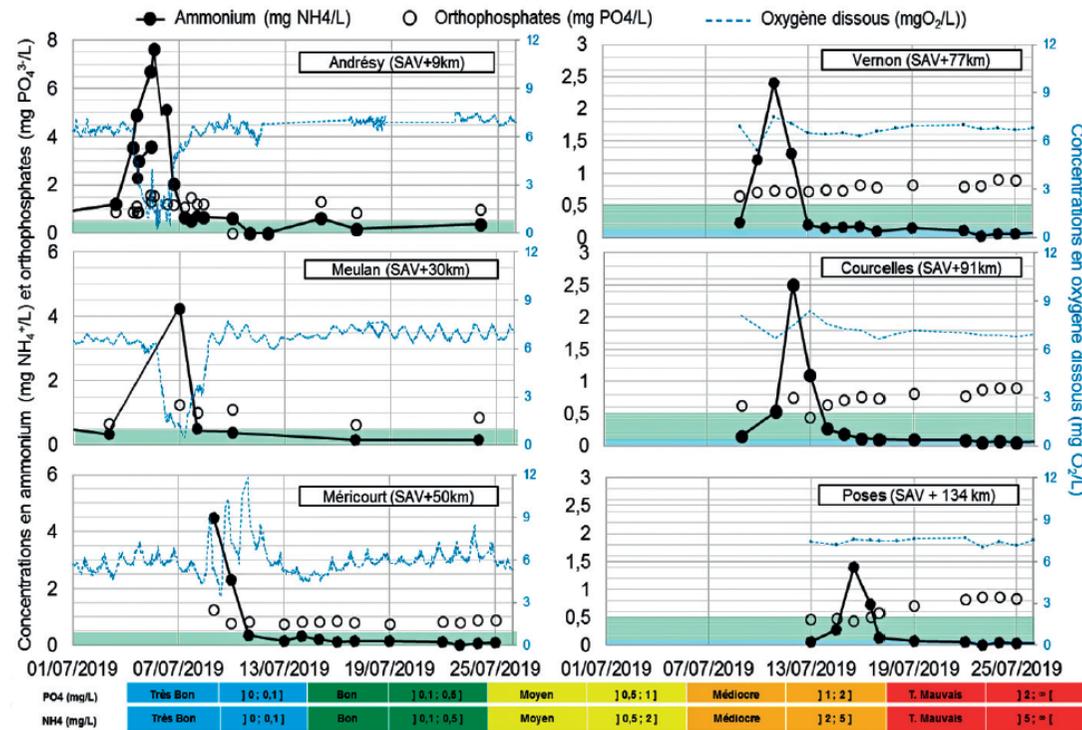
Mortalité piscicole liée à la désoxygénation du milieu pendant quelques jours
Pas d'impact observé sur la population piscicole (diversité, densité) un mois après

Retour sur l'évènement

Impact environnemental à court terme

■ Nutriments (NH_4 , PO_4)

- Augmentation des concentrations à l'aval de la station avec des valeurs max comparables (NH_4) / inférieures (PO_4) aux niveaux des années 1980-85 pendant quelques jours
- Signal largement atténué en entrée (*Poses*) et dans l'estuaire (*Oissel, Rouen*)
- Les processus biologiques ont permis l'élimination progressive des nutriments



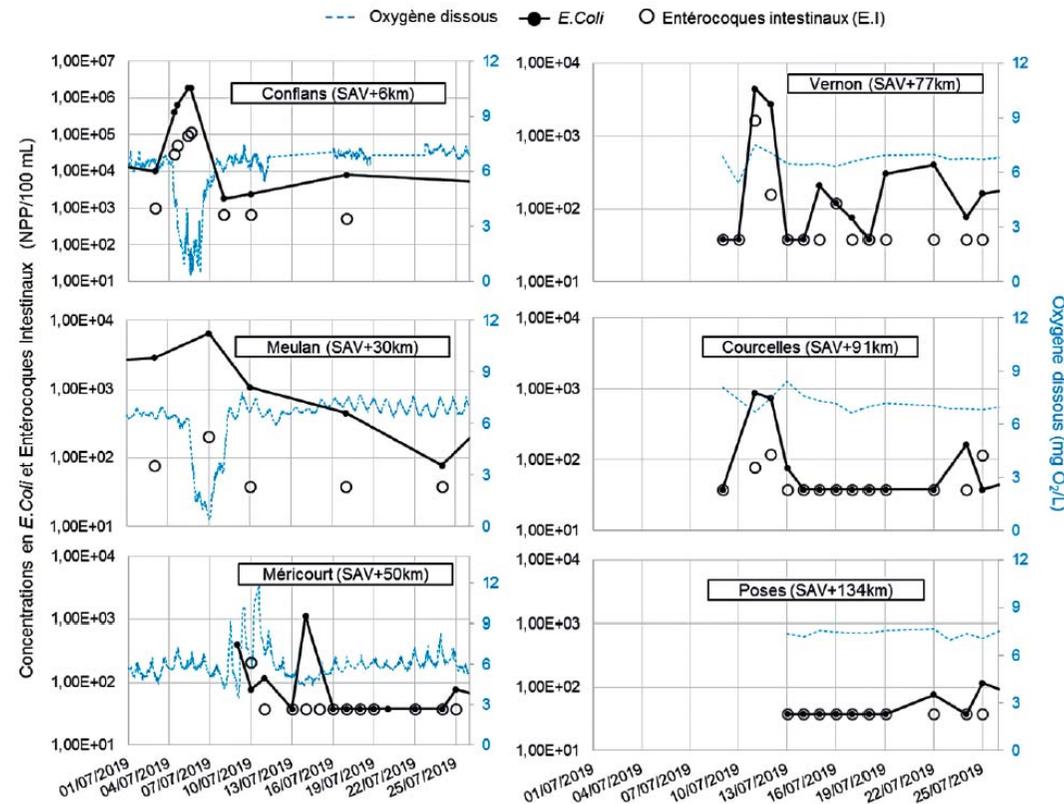
Augmentation des nutriments à l'aval de la station pendant quelques jours, avec une atténuation progressive le long de la Seine

Retour sur l'évènement

Impact environnemental à court terme

■ Bactériologie (*E. coli* et entérocoques intestinaux)

- Augmentation ($\times 2-3 \log$) de la contamination fécale à l'aval de la station pendant 5j
- Disparition progressive des bactéries indicatrices fécales le long de la Seine
- Pas de signal à l'entrée de l'estuaire (*Poses*)



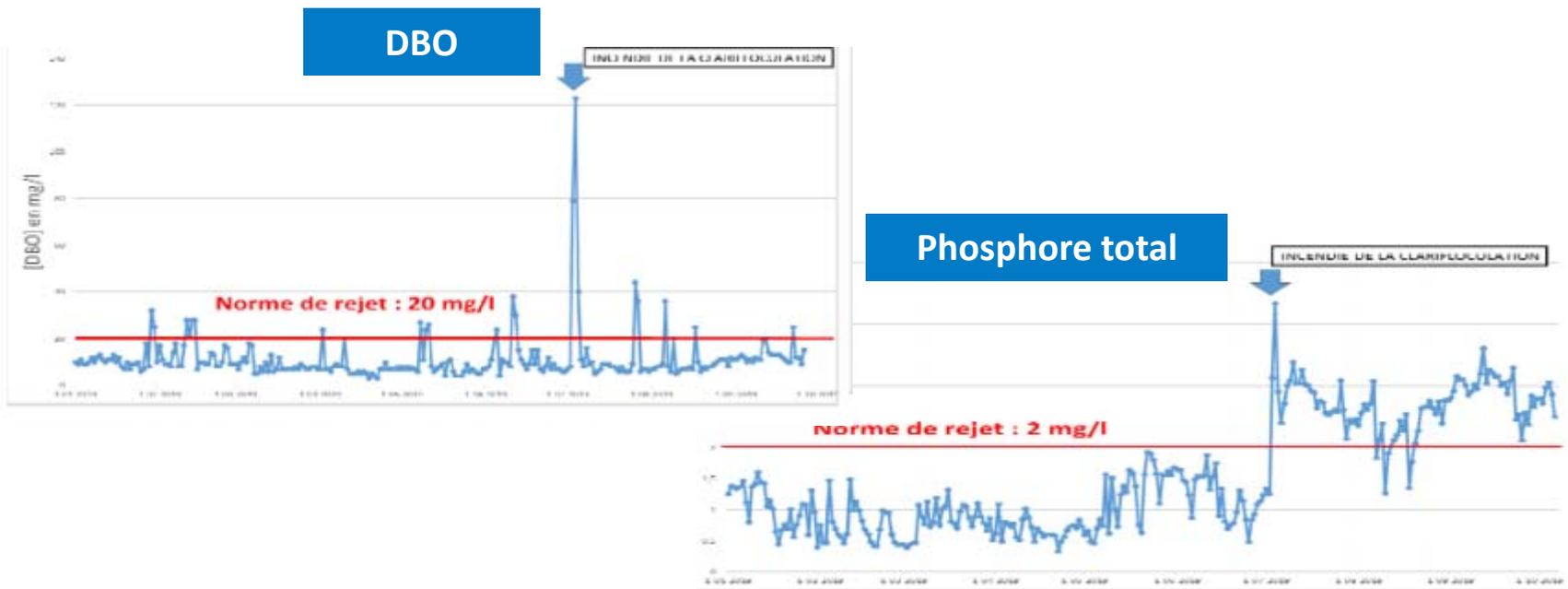
Dégradation de la qualité bactériologique à l'aval de la station, avec une atténuation progressive le long de l'estuaire

Retour sur l'évènement

Impact environnemental à moyen terme

■ Depuis 5 mois...

- Maintien d'un niveau d'oxygénation satisfaisant depuis août, même pendant les épisodes de pluie
- Qualité du rejet conforme en temps sec, **sauf pour le phosphore**
- **Des non-conformités lors d'épisodes pluvieux** (azote, MES, DBO)
- Un retour à la normale pour la qualité bactériologique et physico-chimique, **sauf pour le phosphore**
- Pas de blooms phytoplanctoniques observés en Seine



Une situation maîtrisée en temps sec, mais sous tension lors d'épisodes pluvieux.
Pas de retour à la normale pour le phosphore



Retour sur l'évènement

Conclusions et perspectives

- Un pollution à court terme
 - Mortalité piscicole (*désoxygénation*), dégradation de la qualité bactérienne, hausse des concentrations en nutriments
 - ➔ « consommation » de la pollution par le milieu, avec une atténuation progressive le long de la Seine
- Une situation maîtrisée en temps sec, mais sous tension lors d'épisodes pluvieux
 - Perte de capacité épuratoire
 - ➔ Des rejets non conformes (DBO, N, P) lors d'épisodes de pluie, sans désoxygénation du milieu
- Questions posées à plus long terme
 - Quelle réaction du milieu (*phytoplankton*) à une modification du rapport N/P, notamment en baie de Seine ?
 - Quelle résilience du milieu suite à un épisode accidentel ?

Fonctionnement dégradé de la station d'épuration Seine Aval (Yvelines) du 3 au 5 juillet 2019 suite à l'incendie de l'unité de clariflocculation

Analyse de l'impact environnemental de l'évènement sur la Seine

Par Sabrina Guérin, Robin Richoux, Erwan Garcia-Gonzalez, Sam Azimi et Vincent Becker, SIAAP - Direction Innovation Environnement
Jean-Philippe Lemoine, Cédric Fison, GIP-Seine Aval
Fabienne Petit, Normandie Université, UMR METIS / Sorbonne Université, UMR METIS
Jean-Marc Mesched, Sorbonne Université, UMR METIS

Abstract
DEGRADED FUNCTIONING OF THE SEINE AVAL WASTE WATER TREATMENT PLANT (YVELINES) FROM JULY 3 TO 5, 2019 FOLLOWING THE FIRE OF THE CLARIFLOCCULATION UNIT - ANALYSIS OF THE ENVIRONMENTAL IMPACT OF THE EVENT ON THE SEINE RIVER

On Wednesday, July 3, 2019, at around 2.45 p.m., a fire broke out on the clarification unit of the Seine Aval wastewater treatment plant of the SIAAP (Yvelines, France). The treatment performance was temporarily degraded for 3 days, involving a significant supply of organic matter and nutrients to the natural environment. These inputs led to a strong desoxygenation of the Seine river up to 30 km downstream of the wastewater treatment plant discharge point, an estimated fish mortality of 75 tonnes (fish, algae and water) was observed in the Seine river area. The Seine River quality monitoring networks were immediately mobilized to assess potential changes in the quality of the natural environment caused by the incident. The mobilization of experts from SIAAP, Sorbonne University (Piren-Seine), Normandy University and SIAAP-Seine-Aval, made it possible to set up environmental monitoring from Louviers-Seine-Normandie to the arrival into the linear length of the Seine River. This article discusses the impact of the incident on the natural environment and its mitigation during the transit of water over the Seine-Normandie

Le mercredi 3 juillet 2019 vers 16h45, un incendie s'est déclaré sur l'unité de clariflocculation de la station d'épuration de Seine Aval du SIAAP (Yvelines). Les performances de traitement ont été temporairement dégradées pendant 3 jours, impliquant un apport important de flux de matière organique et de nutriments dans le milieu naturel. Ces apports ont conduit à une désoxygénation forte de la Seine jusqu'à 30 km à l'aval de la station, avec une mortalité piscicole estimée à 75 tonnes (poissons, algues et déchets) sur ce bout de la Seine. Les réseaux de suivi de la qualité de la Seine ont été immédiatement mobilisés pour suivre l'impact de l'incident sur la qualité du milieu naturel. La mobilisation des équipes du SIAAP, de Sorbonne Université (Piren-Seine), de Normandie Université et du GIP-Seine Aval, a permis de mettre en place un suivi environnemental, allant de Conflans-Sainte-Honorine à Tancarville, soit 280 km de l'aval de Seine aval. Cet article discute de l'impact de l'incident sur le milieu naturel et de son atténuation lors du transit de l'eau sur le bassin versant Seine Normandie, à l'aval de l'agglomération parisienne.

Le Service Public de l'Assainissement Francilien (SIAAP) est en charge du transport et du traitement des eaux usées produites par près de 9 millions de franciliens pour leurs usages domestiques et industriels. Couvrant un territoire de 1800 km², le SIAAP traite chaque jour près de 2,5 millions de m³ d'eaux usées par temps sec. Une fois dépolluée, l'eau est rejetée dans la Seine et la Marne. Le SIAAP exploite le premier outil industriel de France pour l'assainissement : 440 km de canalisations, plus de 900.000 m³ de capacité de stockage des eaux pluviales et 6 usines de dépollution permettant un traitement complet des eaux usées. Cet outil industriel

performant est le résultat de vagues de construction et de modernisation engagées depuis 1970 qui ont permis à l'assainissement francilien d'opérer une véritable mutation. En quelques décennies, la qualité du traitement s'est considérablement améliorée, en passant d'un traitement unique de la matière organique à un traitement complet de la pollution. Ces technologies intensives permettent aujourd'hui de redonner au milieu naturel une eau propre compatible avec l'atteinte des objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE) et propice au développement de la biodiversité. Ainsi, et à titre d'illustration, 34 espèces de poissons sont recensées

Mots-clés: Seine, milieu naturel, assainissement, traitement piscicole, bilan environnemental

N°424 | L'EAU L'INDUSTRIE, LES NUISANCES 65



www.seine-aval.fr/actus-incendie_step/

www.siaap.fr/le-siaap/seine-suivi-du-milieu-naturel/

