



J.-M. Le Bars

Moins polluer les rivières

La rivière, lorsqu'elle n'est pas polluée, est un haut lieu de vie. Des communautés biologiques vivent en équilibre avec les apports de matière organique. Lorsque ces apports deviennent excessifs (rejets anthropiques,...) un déséquilibre des écosystèmes apparaît. Le nouveau point d'équilibre tend vers le détriment de la diversité biologique.

L'installation de stations d'épuration et de réseaux de plus en plus performants limite l'apport des polluants issus des villes vers le milieu naturel aidant la rivière à poursuivre la dégradation des polluants biodégradables et donc « le nettoyage » des milieux aquatiques.

En Europe, les stations d'épuration (STEP) dont la capacité est supérieure à 10.000 équivalent habitants situées en zones sensibles sont tenues de traiter l'azote et le phosphore des eaux usées. Pour les tailles inférieures, ces exigences sont définies au cas par cas selon les objectifs de qualité et les usages du milieu récepteur. L'azote des eaux usées urbaines provient essentiellement de l'urine et en moindre partie de la décomposition de la matière organique (protéines et acides nucléiques). Les phosphates quant à eux, sont également apportés par la matière organique, mais également par certains composés lessiviels pour lesquels ils sont encore autorisés.

Les temps de pluies peuvent entraîner une dégradation de la qualité du

traitement des stations d'épuration voire des rejets directs d'eaux usées dans le milieu naturel parallèlement à une pollution diffuse d'origine agricole. De nombreux polluants rejoignent ainsi le milieu naturel.

MARÉES VERTES, ROUGES, JAUNES...

Chaque année en France, un million de tonnes de matières oxydables serait déversé directement dans l'environnement. Les déversements de nitrates agricoles et de phosphates favorisent le processus d'eutrophisation des rivières et des plans d'eau. En Europe, plus de 50 % des lacs et



D. Gauthier

rivières y sont confrontés. Les algues prolifèrent puis sont décomposées par des micro-organismes qui consomment de l'oxygène. Faute d'oxygène, la faune aquatique disparaît. 30 % des espèces de poissons d'eau douce et d'eau saumâtre seraient menacées.

En Allemagne et aux Pays-Bas, la situation est encore plus préoccupante, 60 % des espèces piscicoles sont estimées en danger ou auraient déjà disparu.

Actuellement, la prolifération des algues touche également le littoral où elle est responsable de marées vertes, rouges, jaunes, blanches ou brunes.

Au Cemagref, les chercheurs explorent le monde microbien des stations d'épuration et des rivières pour comprendre et limiter une telle pollution organique.

DANS LA RIVIÈRE, L'EAU POURSUIT SON ÉPURATION

Il n'est donc pas rare que le milieu naturel reçoive des rejets encore chargés en composés biodégradables. L'autoépuration naturelle d'une rivière est principalement liée à l'activité des micro-organismes présents : bactéries fixées sur les particules en suspension et les algues du plancton, bactéries du fond du cours d'eau ainsi que biofilms sur galets et sur tout support immergé (exemple des herbiers à macrophytes). Ainsi, le fleuve Charente (dans l'ouest de la France) est capable d'abattre en été jusqu'à 40 % de sa charge azotée. Le métabolisme microbien s'intensifie avec les températures estivales. En outre à l'étiage, un faible débit permet un temps de contact plus long entre les bactéries et la charge polluante. Récemment, les scientifiques du

Cemagref ont montré que des populations de bactéries nitrifiantes apportées par des rejets de station d'épuration pouvaient subsister dans la rivière. Ces populations spécifiques, à croissance lente permettent de continuer le processus d'épuration dans la rivière en présence d'oxygène. L'ammoniaque est alors transformé en nitrates qui peuvent ensuite, en l'absence d'oxygène, être réduits en azote atmosphérique par des bactéries appelées dénitrifiantes, beaucoup plus répandues dans l'environnement. Néanmoins, ces capacités nitrifiantes sont limitées et très consommatrices d'oxygène.

MOINS D'OXYGÈNE POUR LES POISSONS

L'élimination de l'ammoniaque n'est pas toujours mise en œuvre lors du traitement des eaux usées. Cette étape est pourtant primordiale pour éviter le rejet d'une charge en ammoniaque importante dans la rivière. Si les rejets sont fortement chargés en ammoniaque, leur transformation en nitrates (nitrification) peut avoir lieu directement dans la rivière. Avant la mise en place d'une meilleure collecte et d'un traitement plus poussé des eaux usées de l'agglomération parisienne (dont la mise en route d'un étage de nitrification tertiaire à la station d'épuration d'Achères), à l'aval de Rouen, les poissons subissaient en été une véritable hécatombe à cause du manque d'oxygène. En effet, les bactéries nitrifiantes transformaient l'ammoniaque en nitrates, consommant l'oxygène dissous au niveau de l'estuaire où elles étaient suffisamment nombreuses et brassées pour nitrifier efficacement ■

Contacts scientifiques

Cemagref Antony

Jean-Jacques Pernelle

Tél. 01 40 96 60 93

jean-jacques.pernelle@cemagref.fr

Jean-Michel Helmer

Tél. 01 40 96 65 53

jean-michel.helmer@cemagref.fr