

Avant-propos

Deux siècles d'industrialisation ont laissé des traces dans l'environnement: une impressionnante liste de substances chimiques, parmi lesquelles on peut citer les plus connues du grand public comme les métaux, les nitrates, les phosphates, les pesticides et les médicaments (et leurs métabolites), et les moins connues comme les hydrocarbures aromatiques polycycliques, les composés organiques volatils, les alkylphénols, les organoétains, ou encore les dérivés benzéniques et phénoliques chlorés.

Toutes ces molécules, regroupées sous le terme de micropolluants, ont été et sont encore diffusées dans tous les compartiments de l'environnement, notamment dans les milieux aquatiques et les eaux souterraines, et sont ainsi absorbées par les plantes, les animaux et par l'homme. Ce seul fait conduit à militer pour une décontamination plus poussée des eaux usées avant leur rejet dans les écosystèmes.

Face à ces problématiques environnementales et de santé publique, depuis les années 1970, l'Union européenne a décidé de lancer une politique communautaire de l'environnement. Dans le domaine de l'eau, elle s'est mobilisée pour améliorer la qualité des eaux utilisées par l'homme, protéger les milieux aquatiques, et contrôler les eaux usées à destination des milieux récepteurs. L'essentiel des réglementations actuelles nous vient de la directive-cadre sur l'eau de 2000. Cependant, la politique française sur l'eau ne date pas des années 2000 mais remonte aux années 1960.

Depuis, plusieurs principes, concepts et slogans sont apparus: « l'eau fait partie du patrimoine commun de la Nation »; « le droit d'accéder à l'eau potable dans des conditions économiquement acceptables pour tous », « l'usage de l'eau appartient à tous », « pollueur-payeur », « qui pollue paye, qui dépollue est aidé », « l'eau paye l'eau », « l'eau n'a pas de prix mais elle a un coût », « tous ensemble, sauvons l'eau », etc.

Dans les années 1960, des organismes publics ont également été créés comme les agences de l'eau pour aider à mieux lutter contre les pollutions de l'eau et pour atteindre des objectifs ciblés en termes de rejets de substances chimiques. Cette lutte est un enjeu majeur en France et en Europe d'un point de vue environnemental, sanitaire, économique

et touristique. Cependant, le problème n'est pas si simple car les eaux usées que nous rejetons sont complexes et fortement variables.

Bien qu'elles respectent les réglementations en vigueur, les eaux traitées par les stations de décontamination puis rejetées dans les milieux aquatiques contiennent toujours une polycontamination non négligeable.

En outre, la liste des substances à prendre en compte ne cesse d'augmenter avec l'évolution de plus en plus stricte des réglementations et des normes. Or, il est bien connu que certaines substances sont réfractaires à certains traitements classiques de décontamination tels que les procédés biologiques. Il faut donc innover pour trouver de nouvelles solutions de décontamination des eaux à la fois plus efficaces chimiquement, économiquement viables et sans impact sur l'environnement.

Nous utilisons tous de l'eau, et donc nous participons tous à sa pollution au sens le plus large (gaspillages, surexploitation, pollutions diverses, etc.). En tant que citoyens, tout ce qui touche à cette ressource nous intéresse également et nous interpelle de plus en plus. D'où provient l'eau du robinet? Peut-on la boire sans problème? Comment sont traitées les eaux usées? Quels sont les polluants? Quelles sont les réglementations? Quels sont les enjeux?

Ce contexte nous a conduit à proposer un ouvrage thématique de quinze chapitres sur les eaux industrielles contaminées décrivant la réglementation sur les substances chimiques (chapitres 1 à 3), les paramètres chimiques et biologiques utilisés pour évaluer la qualité des milieux et la toxicité des rejets (chapitres 4 à 7), et l'utilisation de procédés innovants d'épuration des eaux (chapitres 8 à 15). Pour cela, nous avons fait appel à trente-huit spécialistes dans leur domaine, universitaires et industriels, français, italiens et roumains.

Cet ouvrage débute par un rappel sur les politiques françaises sur l'eau, les agences de l'eau, l'action RSDE et les paramètres chimiques de l'eau. Il comporte ensuite trois chapitres sur l'évaluation du risque, de la qualité des milieux aquatiques et de la toxicité de rejets industriels à l'aide de bioessais. L'ouvrage couvre également un large ensemble de méthodes innovantes et conventionnelles pour traiter les eaux, allant de l'utilisation de polysaccharides (chitosane, exopolysaccharides marins, cyclodextrine, chanvre) jusqu'aux procédés d'oxydation avancée, et en passant par les charbons et la nanofiltration.

Nous souhaitons que cet ouvrage permette au lecteur de disposer d'une synthèse traitant de la politique française sur l'eau, des substances dangereuses et des paramètres de l'eau, de découvrir des outils écotoxicologiques d'évaluation de la qualité des eaux et des méthodes innovantes pour traiter les eaux polycontaminées.

Enfin, nous remercions amicalement tous les auteurs pour leur contribution à cet ouvrage, ainsi que M. Laurent Roy, directeur général de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, qui nous a fait l'honneur de rédiger la préface.

Nadia Morin-Crini et Grégorio Crini
Coordinateurs de l'ouvrage