



© D. Lacroix

▲ Cascades en Croatie.

Préservation et restauration *de la qualité de l'eau*

Préserver la qualité de la ressource en eau revêt des enjeux environnementaux, sanitaires et économiques majeurs pour nos sociétés. Les écosystèmes aquatiques abritent une très forte diversité d'espèces animales et végétales dont l'état et la dynamique sont sensibles à la composition chimique, biologique ou physique de l'eau. De surcroît, l'eau constitue une ressource nécessaire à l'homme qui la consomme quotidiennement et aux sociétés qui l'utilisent pour leur développement. Or les activités humaines peuvent constituer une menace sur la qualité de la ressource en eau par les substances qu'elles introduisent dans le milieu. Une eau aux qualités physico-chimiques et biologiques dégradées est source de risques pathologiques pour l'homme et peut remettre en cause non seulement la durabilité et la pérennité des activités humaines mais également le bon état de la ressource nécessaire aux fonctions environnementales. L'impact de l'agriculture *sensu lato* (agriculture, industrie agro-alimentaire) sur les ressources en eau est un exemple démontrant clairement les défis posés à la science en matière de préservation de la qualité des eaux. Afin de répondre aux besoins accrus en matière d'alimentation et d'énergie, l'agriculture est utilisatrice d'eau pour les productions animales et végétales et les industries de transformation des matières primaires. Dans le même temps, elle constitue une source de contamination à travers les intrants (fertilisants, pesticides) qu'elle utilise. Pour relever ce défi de production dans un contexte et des perspectives de pénurie de la ressource, l'agriculture se tourne vers de nouvelles pratiques, comme par exemple l'usage des eaux non conventionnelles (dont les eaux usées traitées font partie). Pour autant, le développement de l'agriculture n'est durable que si l'introduction dans le milieu de substances potentiellement contaminantes est limitée et que leur mobilité, une fois dans le milieu, est maîtrisée. En ce sens, l'usage des eaux non conventionnelles constitue potentiellement une source de contamination des eaux de surface et souterraines, du fait des composés toxiques et des pathogènes présents dans les eaux usées non traitées.

Dans ce contexte, les enjeux scientifiques du pôle montpellierain et régional sont de développer des procédés de traitement des eaux usées (industrielles, domestiques, urbaines), de comprendre et prédire le transport et les concentrations des contaminants dans les hydrosystèmes, de concevoir des démarches d'aménagement et de gestion des paysages limitant la dispersion des contaminants dans les milieux, et de développer des outils d'évaluation des risques et d'optimisation des usages de l'eau. Les recherches se concentrent sur les substances classiquement

rencontrées dans les milieux aquatiques comme les métaux, les fertilisants (azote, phosphore) et les pesticides mais également sur les contaminants dits émergents, comme les substances médicamenteuses, les virus et les bactéries.

Le développement et la mise en œuvre de procédés efficaces de traitement des effluents générés par les activités humaines constituent un moyen de réduire significativement leurs impacts sur les eaux. Les traitements conventionnels ont été guidés principalement par des exigences de qualité des eaux rejetées dans le milieu. L'enjeu scientifique actuel est de concevoir des procédés qui répondent à des exigences environnementales plus globales que celle de qualité des effluents traités. Des contraintes énergétiques sont intégrées qui visent à rechercher et concevoir des procédés faiblement énergivores, voire producteurs de bioénergie. Les voies explorées concernent un panel de procédés impliquant des processus biologiques, physico-chimiques et membranaires.

La compréhension et la prédiction du devenir des contaminants dans les milieux naturels et agricoles appellent des recherches analytiques sur les processus impliqués, qu'ils soient biologiques, physiques ou chimiques, et sur les relations entre les processus. Une attention particulière est ainsi portée au rôle des propriétés du milieu (géologie, pédologie, structures des paysages, aménagements) sur le devenir des contaminants et sur l'activité des micro-organismes sur la dégradation des composés ou sur la modification de leur forme chimique. L'effet sur la mobilisation et le transport des contaminants des conditions climatiques et hydrologiques contrastées, conditions rencontrées sur le pourtour méditerranéen mais également dans de nombreuses régions tropicales à travers le monde, est une question de recherche de la plus grande importance.

Enfin, la préservation de la qualité de la ressource en eau passe par la conception d'outils d'évaluation, à long terme et sur de larges territoires, de contrôle et d'optimisation de l'effet des activités humaines sur la qualité de l'eau. Ce besoin d'outil impose à la recherche de s'attaquer aux questions relatives à l'intégration spatiale et temporelle des processus en jeu dans le devenir des contaminants. À cet effet, la modélisation numérique du devenir des contaminants, l'analyse du cycle de vie et le développement d'indicateurs de pressions polluantes et de leurs effets constituent des voies intensivement explorées.

**Jérôme Molénat, Olivier Grünberger
& Marc Voltz (UMR LISAH)**

Molénat Jérôme, Grunberger Olivier, Voltz M. (2012)

Préservation et restauration de la qualité de l'eau

In : Hubert B. (dir.) Ressources en eau : préservation et gestion

Montpellier : Agropolis International, (14), 24-25. (Les Dossiers d'Agropolis International ; 14)

ISSN 1628-4240