



ZABR

Zone Atelier Bassin du Rhône

Troisième journée thématique

L'ingénierie écologique des cours d'eau : Quelles évolutions depuis 20 ans ?

Mardi 20 juin 2006 - Salle Agora, Guilherand-Granges (26)

Après une définition de l'ingénierie écologique, la journée s'est déroulée en trois temps :

- Des retours d'expérience sur des pratiques d'ingénierie écologique,
- Des exposés relatifs aux évolutions de ce concept depuis 20 ans
- Une table ronde permettant un échange entre acteurs de l'eau sur la dynamique d'ingénierie écologique

Claude Amoros (UMR CNRS 5023, Université Lyon 1), en introduction à la journée, rappelle que l'ingénierie écologique consiste à manipuler des écosystèmes pour produire des effets durables, déclencher ou favoriser des processus naturels, et ce en injectant le minimum d'énergie.

Sont qualifiées de démarches d'ingénierie écologique :

- Les opérations de restauration écologique qui consistent à rétablir des écosystèmes indigènes avec un retour à un état initial défini sur des bases historiques.
- Les opérations de réhabilitation écologique, terme moins ambitieux ; il n'est pas toujours aisé de revenir aux conditions initiales.
- Les opérations de renaturation, qui permettent un retour à des conditions plus naturelles.

Ce type de démarches est relativement récent. Des suivis scientifiques sont nécessaires pour :

- apprécier les effets des interventions sur les mécanismes naturels régissant le fonctionnement des écosystèmes,
- distinguer leurs contributions par rapport à d'autres changements qui se produisent à d'autres échelles spatiales ou temporelles.

Les questions de la durabilité des travaux, de la fréquence de l'entretien post-travaux, de l'énergie minimale à employer et de la pertinence ou non d'éco-certifier les opérations d'ingénierie écologique sont soulevées par les participants.

Retour sur des pratiques d'ingénierie écologique de cours d'eau

L'Yzeron, est située en zone périurbaine de l'agglomération lyonnaise. Cette zone, qui constitue un espace transitoire et de transition entre des activités rurales en déprise et une urbanisation rapide, a des effets sur la ressource en eau (qualité des eaux, étiages, crues inondations, qualité et fonctionnement des milieux naturels).

Un contrat de rivière a été engagé en 2003, qui permet au SAGYRC de coordonner la stratégie générale de valorisation et de préservation des milieux aquatiques du bassin versant de l'Yzeron. Le Grand Lyon participe au contrat de rivière dans le cadre de ses compétences en assainissement et en urbanisme. Une collaboration a été mise en place avec le Grand Lyon, dans le cadre de l'OTHU, pour suivre les polluants produits par un bassin versant périurbain en cours d'urbanisation, analyser l'impact de ces flux sur la Chaudagne et l'Yzeron et apprécier la capacité de ces milieux à les traiter. Une collaboration a été établie entre le SAGYRC, le CEMAGREF et l'OTHU ; elle organise l'association des scientifiques aux travaux des gestionnaires relatifs à la restauration écologique et hydraulique de la rivière et de ses affluents. Un observatoire doit être mis en place par le SAGYRC basé sur un réseau de mesures et d'interprétation.

La démarche engagée depuis 1992 par le Parc naturel régional du Haut Jura dans le cadre du contrat de rivière **Bienne** est innovante :

- Le bassin versant de la Bienne est pris en compte dans sa globalité
- Les problèmes ne sont plus seulement envisagés sous l'angle des remèdes à apporter aux nuisances occasionnées par le cours d'eau et la prise en compte du comportement naturel de la Bienne devient la référence
- L'attractivité touristique et la valeur patrimoniale sont prises en compte

Le parc s'est appuyé sur le Conseil supérieur de la Pêche, des scientifiques et des bureaux d'études pour engager une démarche d'ingénierie écologique, laquelle :

- a permis d'envisager les aménagements qu'à bon escient (source d'économie financières)
- a conduit à une amélioration du niveau du fonctionnement du cours d'eau

Le parc s'impose le suivi régulier des actions qu'il a conduit.

Le **Drugeon**, rivière à faible énergie du massif jurassien est reconnue dans l'inventaire des sites Natura 2000 et sur la liste Ramsar des zones humides. La communauté de Communes du plateau de Frasne et du Val Drugeon a développé un programme ambitieux de restauration du cours d'eau.

Celui-ci a été élaboré à partir d'un état initial de l'état rectifié, en suivant des stratégies coordonnées tenant compte des potentiels optimaux à restaurer, des caractéristiques géomorphologiques et des contraintes anthropiques. Cette expérience a bénéficié d'un suivi scientifique des comportements physiques et biologiques du milieu. Une telle démarche a permis à la fois de moduler ou de valider les modalités de restauration ainsi que d'en tirer des enseignements extrapolables à d'autres cours d'eau du même type.

Sur le **Rhône**, les attentes vis-à-vis du fleuve ont fortement évolué depuis le début de son aménagement.

Dans les années 90, les demandes des acteurs de la réhabilitation du fleuve se structurent au travers du plan Rhône (programme décennal de restauration du fleuve). Il en découle des projets d'ingénierie écologique dont la demande et la conduite diffère selon qu'ils sont conduits dans le Rhône technique (retenue canaux) ou le Rhône sub-naturel (vieux Rhône et tête de retenue).

Depuis une dizaine d'années, la demande institutionnelle en matière de réhabilitation de l'écologie fluviale a évolué d'une demande sur le patrimoine à une demande intégrant la gestion des risques. Ces demandes ne doivent pas évoluer en parallèle au risque de voir les enjeux du patrimoine écologique s'opposer à ceux de la gestion des risques, autrement dit du fonctionnement hydraulique.

Ces différents exemples ont permis d'apprécier :

- Des démarches d'ingénierie écologique différentes :
 - suivant les milieux sur lesquels elles s'appliquent : de la rivière à faible énergie à la rivière dynamique,
 - suivant les enjeux du milieu, du cours d'eau sous pression urbaine au fleuve aménagé
- La nécessité d'associer tous les acteurs aux opérations (gestionnaire, scientifique, bureau d'études) :
 - dans la durée
 - pour trouver des synergies
- L'importance d'un suivi scientifique des démarches pour les valider et vérifier leur pertinence

Quelles évolutions depuis 20 ans ? Quelles perspectives ?

Retour sur des opérations de restauration physique de cours d'eau sur le bassin Méditerranéen

Une méthodologie est proposée par Biotec et J.R. Malavoi pour analyser les opérations de restauration physique des cours d'eau et dresser le bilan demandé par l'Agence de l'Eau. Elle se base :

- sur une typologie géodynamique fonctionnelle des cours d'eau fondée sur le postulat suivant : « plus un cours d'eau est puissant, plus ses berges sont facilement érodables, plus son transport solide est intense : plus il peut être restauré à moindre coût avec des résultats rapides car il réalisera lui-même une grande partie du travail ».
- sur une typologie des catégories de travaux de restauration : restauration passive ou active, avec pour cette dernière 3 niveaux d'ambitions (préservation, limitation des dysfonctionnements futurs et restauration)

L'étude propose un outil d'aide à l'analyse d'opération : calcul de l'efficacité probable et de la longueur pertinente de projet.

Expressions scientifiques autour de l'ingénierie écologique

L'ingénierie écologique : objectifs, moyens

L'ingénierie écologique se définit comme « la conception, la mise en œuvre et le suivi de la composante écologique d'un projet d'aménagement et/ou de gestion [...] en accord avec l'évolution des connaissances et des méthodes en écologie » (F.Gosselin, Cemagref) . Elle fournit des outils permettant de modifier physiquement l'état d'un cours d'eau afin de recréer des habitats à une échelle géographique donnée.

Pour les grands fleuves, il convient :

- d'apprécier la diversité et la connectivité des différents types de milieux
- d'étudier les processus qui se déroulent dans les différents milieux

Ces deux étapes sont impératives pour comprendre la biodiversité fonctionnelle de tel ou tel milieu.

La mise en œuvre de l'ingénierie écologique s'appuie à la fois sur des concepts théoriques de l'écologie et sur un ensemble de techniques d'ingénierie qui permettent la restauration des systèmes en prenant en compte les principes suivants :

- Demander des coûts de maintenance minimum sur le long terme ;
- Utiliser le potentiel énergétique naturel de la rivière comme ressource ;
- Être en concordance avec les caractéristiques hydro-climatiques locales ;
- Être calibrée, et donc conçue, aussi bien pour les événements extrêmes que pour les conditions moyennes
- Incorporer les exigences des différentes parties, i.e. nécessite une approche intégrée;
- Avoir une approche sur le long terme (la mesure du succès de la réhabilitation nécessite du temps – changement de fonctionnement);
- Être conçues pour réhabiliter les fonctions plutôt que les formes
- Ne pas être « over-engineered », mais la plus naturelle possible

L'ingénierie écologique au regard des sciences sociales

L'ingénierie écologique constitue une figure de style formée par la juxtaposition de deux termes contraires. Est-ce pour démontrer l'impossibilité de telles démarches ?

Elle existe si elle parvient à mobiliser d'autres disciplines et à les aligner sur ses mobiles. Elle contient la capacité d'un autre dialogue avec les riverains ; dans la mesure où l'on trouve les moyens de co-construire un objet commun.

L'ingénierie écologique est une sorte de proposition d'amendement à des manières de faire standardisées et reproductibles.

Si l'on fait un parallèle avec les techniques alternatives, l'ingénierie écologique des cours d'eau pourrait-elle être remplacée simplement par l'expression « bonnes pratiques d'aménagement et de gestion intégrée des milieux aquatiques » ?

Mise en perspective de l'ingénierie écologique au regard de la DCE et du futur SDAGE

Au regard des objectifs écologiques visés par la DCE, l'ingénierie développée pour l'élaboration des programmes de mesures est à dominante écologique. L'ingénierie écologique est sous-tendue dans :

- La gestion du milieu physique, la composante physique étant limitante pour le bon fonctionnement des cours d'eau
- La qualité des eaux (la pollution classique, les micropolluants, la capacité d'auto-épuration des cours d'eau)
- Les nouvelles orientations en terme de gestion et d'aménagement du territoire

Plusieurs freins limitent le développement de l'ingénierie écologique :

- La connaissance du fonctionnement écologique des milieux
- La cohérence des politiques publiques
- La gestion physique : des freins techniques réglementaires et socio économiques
- Les financements

Le futur SDAGE se décline en 4 points :

- l'environnement : replacer le milieu naturel au centre des réflexions
- le social : prendre en compte la demande sociale vis-à-vis de l'eau et de l'environnement et l'acceptabilité sociale des stratégies d'actions
- L'économie : le milieu naturel devient acteur économique
- Le temps : prendre en compte les éléments de prospective favorable à l'atteinte du bon état

L'ingénierie écologique a toute sa place dans cette approche.

A l'issue des différentes interventions, Zoé Bauchet (DIREN), Luc Levasseur (CNR), Jean-Paul Bravard (Université Lumière Lyon II) et Laurent Bourdin (Agence de l'Eau RM&C) ont esquissé une première synthèse des nouveaux acquis dans le domaine de l'ingénierie écologique des cours d'eau. Cette table ronde a été suivie d'un échange avec la salle.

- Le débat sur l'ingénierie écologique a une histoire si l'on s'attache aux mots clés que sont la prise en compte de l'expérience des bassins versants et la prise en compte du temps.
 - 1840 – 1860 : les ingénieurs des Eaux et forêts ont en charge la gestion du territoire et des flux
 - 1920 – 1980 : développement de la culture hydraulique
 - Les fonds du cours d'eau sont une ressource
 - Le génie civil est de rigueur
 - Depuis les années 80 :
 - Une sensibilité environnementale partagée
 - L'essor des techniques de génie végétal
 - L'essor des concepts
 - Les progrès dans la connaissance du fonctionnement et des processus hydrauliques et biologiques
 - La prise en compte des concepts par les acteurs institutionnels
 - Les réalisations locales (Pierre Bénite, Haut Rhône, PNR Haut Jura, basse vallée de l'Ain Yzeron, ...)

L'ingénierie écologique, qui consiste à manipuler des écosystèmes pour produire des effets durables, à déclencher ou favoriser des processus naturels, et ce en injectant le minimum d'énergie, constitue une nouvelle façon de restaurer un système, un milieu.

Ce type de démarches n'est pas toujours accepté localement ; pourtant des épisodes de crises peuvent valider leur pertinence. Il est dans tous les cas important qu'elles soient accompagnées d'un véritable suivi scientifique sur lequel pourront s'appuyer l'ensemble des acteurs de la rivière pour en valider l'intérêt ou les adaptations.



Anne CLEMENS, ZABR

Avec les contributions des membres du comité de programme

Pour commander les actes de la conférence

Pour tout complément d'information :

<http://www.zabr.org>

zabr@graie.org