

## Petites zones humides alluviales et aménagements linéaires de transport

Josiane SEGUIER, Centre d'Études Techniques de l'Équipement Méditerranée, Aix-en-Provence (France)

### Résumé

Le développement d'une infrastructure de transport en milieu alluvial représente une menace pour les milieux aquatiques annexes. Les adous, drains naturels dans le lit majeur empruntent pour rejoindre l'axe principal d'écoulement de la vallée d'anciens chenaux délimitant des iscles dont la rivière s'est détournée. Pressentis comme des écosystèmes à part entière, ces milieux contribuent à la biodiversité méditerranéenne. Leur rôle dans le soutien des étiages, la dilution des charges polluantes, le fonctionnement hydrodynamique de la rivière, le paysage mais aussi dans le cycle vital des salmonidae, en font des hydrosystèmes remarquables. Situés à l'interface des milieux aquatique et terrestre, ils traduisent, au travers des différentes unités géomorphologiques qu'ils traversent, les dimensions latérales et verticales des échanges pouvant s'effectuer à l'intérieur de l'hydrosystème alluvial. En outre, ils sont à l'origine d'une mosaïque de milieux dont la nature dépend de l'éloignement à l'axe principal d'écoulement, de l'hydrométrie, de la topographie et des connexions avec le lit mineur de la rivière.

La conception, la réalisation puis l'exploitation d'une infrastructure de transport peuvent avoir des répercussions sur les compartiments superficiel et souterrain de ces hydrosystèmes pouvant entraîner soit la modification des caractéristiques physiques du milieu (interception des écoulements, fragmentation des espaces, banalisation des milieux...), soit l'altération de la qualité de l'eau. Ces dégradations peuvent apparaître en phase chantier, souvent la plus traumatisante, comme en phase d'exploitation et d'entretien ; elles sont autant de menaces à prendre en compte le plus en amont possible du projet. Dès la conception du projet, la bonne connaissance du milieu, des échanges hydriques, de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques contribue, lorsque l'évitement n'est pas envisageable, à la préservation et la pérennisation de ces écosystèmes remarquables par la mise en place de mesures visant à réduire, supprimer ou en dernier recours à compenser les impacts éventuels. Certaines seront imposées dès la consultation des entreprises.

Mots-clés : zones humides, biodiversité, fonctionnalité

### INTRODUCTION

À l'origine, la Politique Agricole Commune a incité les agriculteurs à s'intéresser aux terres les plus incultes ; les zones humides en faisaient partie. Drainées, asséchées, leurs surfaces ont progressivement régressé, entraînant avec elles la réduction, voire la disparition des espèces végétales et animales ainsi que celle des habitats naturels qui les caractérisaient.

Après la Convention de Ramsar (1971) ratifiée par la France (1987), les Conventions de Berne et de Bonn (1979) et le sommet de Rio (1992), la lente prise de conscience collective a conduit, au niveau européen, à une volonté de préservation et de restauration de la biodiversité au travers du réseau Natura 2000 qui abrite 9,6% de la Surface Agricole Utile. En France, la loi sur la protection de la nature (1976) puis la loi sur l'eau (1992), la transcription en droit français (2004) de la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (2000), la loi Barnier (1995) sur le renforcement de la protection de l'environnement et enfin la récente loi sur l'eau (décembre 2006) ont introduit le principe de développement durable dans la protection, la mise en valeur et la gestion des milieux, notamment des milieux aquatiques. En février 2004, la Stratégie Nationale pour la Biodiversité a été adoptée par le gouvernement français. Son objectif principal : stopper la perte de biodiversité d'ici 2010.

Aujourd'hui, les zones humides représentent 1,5 million d'ha soit 3% du territoire métropolitain. Si elles ne sont plus, comme au siècle dernier, considérées comme dangereuses ou insalubres, certaines d'entre elles demeurent ignorées et surtout peu protégées par les outils juridiques ou réglementaires mis en place dans les politiques d'aménagement, d'acquisition, de maîtrise foncière ou de gestion de l'espace rural. C'est le cas des petites zones humides (mares, tourbières, milieux littoraux et lagunaires, zones alluviales) avec leur cortège de prairies humides, bras morts, adoux, dont la valeur écologique, patrimoniale, économique et d'usage est pourtant incontestable.

### **L'INTÉRÊT DES ADOUX**

Empruntant d'anciens chenaux de divagation dont la rivière s'est éloignée, les adoux sont de petits ruisseaux émergeant dans l'espace alluvial des rivières méditerranéennes dont le lit est exhaussé par une configuration « en toit », et qui rejoignent l'axe principal du cours d'eau à travers la forêt riveraine.



Les relations privilégiées qu'ils entretiennent avec la nappe alluviale dont ils sont issus (pour certains en partie seulement, car aussi alimentés par les nappes de pied de versant), se traduisent par la qualité et la stabilité de la plupart des paramètres abiotiques qui les caractérisent, comme : les débits, la température de l'eau, la nature, l'épaisseur et l'extension des formations superficielles, la qualité physico-chimique de l'eau.

Ecotones situés dans l'espace de liberté de la rivière, à l'interface zone agricole/forêt riveraine, ils offrent une mosaïque de milieux et une hétérogénéité des habitats dont l'installation est favorisée par les flux de matières et d'énergie entre les différents compartiments de l'écosystème « cours d'eau ». Ils deviennent de ce fait des écosystèmes à part entière.

### **Les enjeux fonctionnels**

En région méditerranéenne où les conditions d'étiage estival sont sévères, la pérennité de ces annexes fluviales permet le maintien d'une vie aquatique relativement normale contrairement à la médiocrité des conditions d'accueil de l'axe principal où les débits naturels, initialement faibles, sont ponctionnés par de nombreux prélèvements. Les apports d'eau qu'ils représentent permettent d'augmenter la capacité auto-épuratrice des rivières qui les reçoivent et de participer ainsi à l'amélioration de la qualité de l'eau, fortement dégradée par les rejets agricoles, domestiques et industriels.

Dans l'entrelacs des racines de la végétation de bordure, les adoux offrent abris et nourriture à de nombreuses espèces aquatiques, mais aussi des lieux de reproduction et de grossissement. Véritables nurseries pour les salmonidae, les petits ruisseaux offrent une bonne qualité d'eau, un substrat grossier, des vitesses de courant suffisantes et propices à la fraie des truites fario qui rencontrent des obstacles infranchissables (seuils de stabilisation, de dérivation...) dans la rivière principale. Cette opportunité est saisie notamment par les fédérations départementales de pêche qui utilisent les adoux comme lieu de grossissement des alevins qui serviront au repeuplement des rivières voisines.

### Les enjeux patrimoniaux

Toutes les unités du milieu alluvial et de ses annexes sont investies en fonction du stade de développement des espèces qui les colonisent ou de leurs habitudes alimentaires. Tandis que les stades pionniers de la ripisylve offrent aux migrateurs insectes et graminées, les aulnes et les bouleaux attirent les granivores de petite taille. Le castor, un hôte parfois encombrant, passe la plus grande partie de sa vie dans le terrier qu'il construit en barrant les écoulements de l'adou et va se nourrir dans les espaces agricoles voisins. Le héron qui chasse en bord de rivière vient nicher dans les arbres de la ripisylve.

Véritables corridors biologiques s'opposant à la fragmentation des milieux, les adoux peuvent receler des espèces animales et végétales protégées au niveau national ou européen comme l'écrevisse à pattes blanches (annexe III de la convention de Berne) ou la petite massette.



### Les valeurs d'usage

Trame verte dans le contexte méditerranéen, les adoux surlignés de leur ripisylve, participent à la variété des paysages. Comme la plupart des sites de bord des eaux, ils attirent les promeneurs et les observateurs de la nature. La pêche n'y est pas la bienvenue : certains adoux, identifiés lors des inventaires départementaux des zones humides, ont été protégés par arrêté préfectoral de biotope ; d'autres, du fait de leur parcours, sont peu adaptés à cette activité.

### UN ÉCOSYSTÈME FRAGILE FACE À UN AMÉNAGEMENT LINÉAIRE DE TRANSPORT

En fonction de la taille de l'aménagement prévu, du trafic attendu et de la conception initiale du projet, les effets sur le milieu seront ressentis :

- de façon différente, et ce à tous les stades d'avancement du projet : chantier, mise en service, exploitation et entretien.
- de façon directe, indirecte ou induite
- en fonction de l'éthologie des espèces impactées, de leur cycle biologique, de leur mode de déplacement.

**Les pertes directes** sont liées aux effets d'emprise (remblaiement), aux collisions, à la mortalité ou la disparition des espèces sensibles à la pollution, au bruit ; elles conduisent à une réduction de la biodiversité par diminution : de la qualité et de la quantité des habitats, de la diversité des espèces.

**Les pertes indirectes** se ressentent au niveau de :

- la fragmentation des espaces, des populations (plus petites, elles deviennent plus vulnérables),
- l'interruption des corridors biologiques (dégradation des connectivités transversales et des échanges entre le lit vif et ses annexes fluviales),
- l'inaccessibilité aux ressources vitales pour certaines espèces (effets de coupure),
- la modification des conditions hydrométriques par le poids des remblais (en zone alluviale on se retrouve parfois avec des sols compressibles) entraînant la disparition des espèces animales et végétales adaptées au milieu initial et parfois, l'eutrophisation des milieux,

- la modification des caractéristiques morphodynamiques par recalibrage, au niveau des franchissements ou en pied de talus de remblais (dans ce cas, le ruisseau devient un caniveau (homogénéisation des vitesses d'écoulement, du substrat) dépourvu de protection ombrothermique et de végétation.

**Les effets induits** se traduisent souvent par :

- l'installation de plantes invasives
- la modification des usages, les sites artificialisés ne sont plus attractifs

**Le chantier** constitue parfois la phase la plus traumatisante du projet pour le milieu :

- défrichage, pistes d'accès à travers la ripisylve qui modifient les conditions d'éclairage et de température, donc les conditions de maintien des espèces les plus exigeantes vis à vis de ces paramètres
- circulation anarchique des engins dans le lit (d'autant plus que les adoux sont, notamment dans leur secteur amont, de très petite taille et donc souvent considérés comme de simples drains) à l'origine de la dégradation des habitats par déstructuration, diffusion de particules fines et colmatage des fonds initialement constitués de graviers, propices à l'installation des frayères à salmonidae,
- busages temporaires inadaptés et constituant la plupart du temps des obstacles infranchissables aux espèces migratrices qui veulent accéder aux zones de reproduction.
- enfin risques de pollution liés à l'emploi de produits toxiques dangereux ou à l'entretien des engins de chantier.

## **LES MESURES A PRENDRE**

Comme pour tout espace naturel impacté par un aménagement, les mesures à prendre sont dictées par le souci de préserver les milieux et les espèces :

- **l'évitement** : c'est la mesure la mieux adaptée, la moins onéreuse, bien souvent la plus rapide et la plus efficace. Il est en effet très difficile de recréer un écosystème de type zone humide du fait des interrelations qui existent entre les milieux qui le composent. Ce choix doit être mis en avant le plus en amont possible de la formalisation du projet routier, afin de ne pas se retrouver dans une impasse lorsque les tracés se concrétisent.
- **la réduction des impacts** : elle s'impose lorsque l'évitement n'est pas possible, notamment lorsque les choix technico-économiques prévalent ou pour des questions d'occupation du sol trop contraignantes (agriculture, urbanisation). Dans ce cas, pour maintenir les fonctionnalités du milieu, sa richesse spécifique et ses valeurs patrimoniales, il est impératif d'engager le plus en amont possible : des inventaires floristiques et faunistiques, l'étude des connexions naturelles et des échanges hydriques qu'il faudra impérativement rétablir. La lutte contre la pollution routière en phase chantier comme en phase de mise en service et d'exploitation devra être clairement identifiée et les mesures envisagées soumises à validation de la MISE (Mission Inter-Services de l'Eau).
- **la compensation** : cette mesure intervient en ultime recours, lorsque les solutions précédentes n'ont pas été retenues ou sont particulièrement difficiles à mettre en œuvre. Elle ne doit pas être comprise comme « un droit à dégrader ». Pour assurer la justification d'une telle mesure et sa réussite, il est impératif de se rapprocher des services, associations et professionnels reconnus dans ce type de chantier.

Dans le cas où on est hors emprise du projet, il est nécessaire non seulement de s'assurer de la maîtrise foncière, mais aussi (et surtout) de la gestion du nouveau milieu créé (réimplantation d'espèces, création de nouveaux habitats ou restauration d'habitats dégradés).

On rappellera qu'il est difficile de recréer la nature à l'identique : dans le cas, par exemple, où l'on envisage de « recréer » un adou dans l'espace alluvial où se développe le projet, on risque, en capturant la nappe par la réalisation d'un simple drain, de modifier les écoulements souterrains existants et d'entraîner l'assèchement de milieux annexes situés à proximité.

## **LES OUTILS A LA DISPOSITION DES MAÎTRES D'OUVRAGE LORS DE LA CONSULTATION DES ENTREPRISES**

Lorsque les enjeux patrimoniaux sont importants ou que les projets routiers sont susceptibles de menacer des sites sensibles comme le sont les adous, les maîtres d'ouvrages ont à leur disposition, un outil permettant de s'assurer que la protection de l'environnement sera prise en compte par la Maîtrise d'œuvre et par les entreprises à qui seront confiés les travaux : il s'agit des cahiers des charges, documents contractuels des dossiers de consultation, qui vont «déterminer les conditions dans lesquelles les marchés seront exécutés». Le Schéma Organisationnel de la Protection et du Respect de l'Environnement (SOPRE), contractualisé dans les pièces particulières constitutives du marché, engagera l'entreprise choisie à exécuter les prestations attendues suivant une démarche de gestion environnementale qui nécessitera, entre autres :

- la nomination d'un responsable environnement par l'entreprise,
- la déclinaison des moyens qui seront mis en œuvre afin d'atteindre les objectifs de protection de l'environnement imposés par la maîtrise d'ouvrage

La Maîtrise d'Oeuvre complétera ces dispositions par un contrôle extérieur, et fera appel, si besoin, à des équipes qualifiées pour l'assister. Le suivi de chantier doit permettre, en premier lieu, de réajuster les dispositifs mis en œuvre par l'entreprise et qui ne répondraient pas aux objectifs recherchés et prévus au cahier des charges ; en ultime recours, d'envisager des mesures coercitives (arrêt de chantier, pénalités).

Les directives 2004/17/CE et 2004/18/CE relatives aux marchés publics autorisant explicitement la prise en compte de considérations environnementales dans les critères d'attribution des marchés, permettront d'orienter le choix de l'entreprise en fonction des moyens déployés et du respect des prescriptions énoncées : balisage des habitats et des stations d'espèces végétales protégées, identification des corridors biologiques, campagnes de sauvegarde des espèces rares ou menacées, pêche de sauvetage, suivis piézométriques, lutte contre la pollution ...

## **CONCLUSIONS**

Le développement d'une infrastructure linéaire de transport dans l'espace de liberté des rivières comporte des risques de dégradation, voire de disparition, des annexes aquatiques fragiles que représentent les adoux, milieux qui contribuent par leur richesse et leur diversité, à l'intérêt patrimonial des cours moyens des cours d'eau méditerranéens, fortement dégradés. Menacés par les aménagements multiples de l'espace alluvial, leur rôle évident dans le soutien des étiages, la dilution des charges polluantes, le fonctionnement hydrodynamique de la rivière, le paysage mais aussi dans le cycle vital des salmonidae, en fait des hydrosystèmes remarquables.

De la conception de la route à sa réalisation puis à son entretien, la bonne connaissance de la structure du milieu et de son occupation, des échanges hydriques superficiels et souterrains, de la qualité de l'eau et des habitats aquatiques contribue, lorsque l'évitement n'est pas envisageable, à la préservation et la pérennisation de ces écosystèmes remarquables par la mise en œuvre de mesures adaptées aux enjeux identifiés.

Ce long parcours nécessite que les évaluations environnementales soient réalisées le plus en amont possible des études.