

La gestion des rivières à seuils : approche géographique d'un problème d'environnement

Régis BARRAUD

Géographe, Université de Nantes, Géolittomer LETG UMR 6554 CNRS
regis.barraud@univ-nantes.fr

Étienne CHAUVEAU

Géographe, Université de Nantes, Géolittomer LETG UMR 6554 CNRS
etienne.chauveau@univ-nantes.fr

Bernard BOUSQUET

Géographe, Université de Nantes, Géolittomer LETG UMR 6554 CNRS

Résumé Les systèmes techniques et économiques producteurs des paysages de vallée ont disparu mais des valeurs et des usages nouveaux (agriculture, résidentialisation, loisirs, économie du patrimoine, etc.) ont contribué au maintien des structures héritées (moulins, seuils, dérivations). Ces changements d'usages ont, en retour, fait évoluer les formes paysagères, les modalités de gestion et les représentations sociales des rivières aménagées. Là où le déclin des moulins n'a pas engendré un paysage de déprise, les usages nouveaux ont incité propriétaires privés et gestionnaires publics à conserver une forte densité de seuils. L'entretien et la restauration de ces ouvrages semblent aujourd'hui entrer en contradiction avec l'intégration politique et juridique de nouveaux principes de la gestion des cours d'eau (gestion physique). À partir d'une recherche menée à l'échelle des cours d'eau sud-armoricains, on s'interroge sur les enjeux écologiques, culturels et politiques (gouvernance) sous-tendus par cette tension entre conservation, transformation et désaménagement.

Mots-clés Paysage, vallée, résilience, aménagement hydraulique, gouvernance, patrimoine, Ouest de la France.

Selon le diagnostic réalisé dans le cadre de la mise en œuvre de la DCE (Directive Cadre européenne sur l'Eau), le mauvais état écologique actuel des rivières et le risque de non atteinte du bon état des masses d'eau à l'horizon 2015 seraient fortement dépendants de perturbations d'ordre morphologique. Les ouvrages hydrauliques transversaux sont identifiés, par les experts écologues institutionnels, comme les aménagements les plus problématiques. Les successions de seuils participent à l'altération de la continuité écologique (migration piscicole, transit sédimentaire) et à la dégradation des habitats aquatiques (ceux de la faune piscicole en particulier). À l'échelle du bassin Loire-Bretagne, le critère morphologique est même présenté comme la contrainte majeure à surmonter

pour atteindre les objectifs fixés par la DCE, transcrite dans le droit français en 2006 (LEMA, Loi Eau et Milieu Aquatique). Ainsi, plus de 10 000 ouvrages ont été recensés sur ce territoire de gestion, la distance moyenne séparant ces aménagements hydrauliques est évaluée à 3,6 km¹. La plupart des ouvrages recensés sont des seuils de moulins à eau ou des clapets agricoles de faible dénivelé (1,5 en moyenne).

Les préconisations de désaménagement (abandon, renaturation) qui accompagnent le diagnostic écologique semblent constituer une rupture dans les pratiques d'aménagement de rivière. Tandis que les études conduites par les Agences de l'Eau suggèrent un très faible niveau de valorisation économique de ces aménagements,

¹ AELB, 2007. *Risque de non atteinte du bon état lié à l'hydrogéomorphologie*, communication présentée à la réunion du réseau des animateurs de SAGE du bassin Loire-Bretagne du 13-14 mars 2007 à Saint-Pierre-des-Corps. Voir document en ligne « caractérisation hydrogéomorphologique des masses d'eau » disponible sur le site des outils de la gestion intégrée de l'eau (GEST'EAU) : http://www.gesteau.fr/documentation/cr_reunion/lb_13032007.html

l'infléchissement des politiques locales de restauration d'ouvrages paraît très difficile. Ce paradoxe invite à une recherche plus poussée sur les dynamiques paysagères en fond de vallée : quel sens donner à la rémanence des seuils, leur entretien et leur restauration alors que leur usage initial n'est plus que résiduel ? Comment expliquer la conflictualité suscitée par la question du devenir des petits ouvrages hydrauliques ? On propose dans cet article un décryptage du problème d'environnement posé par les seuils en rivière et une analyse des enjeux paysagers qu'il sous-tend. La réflexion est fondée sur la confrontation d'une analyse à petite échelle et d'études de cas réalisées au sud du massif armoricain depuis l'échelle du site hydraulique jusqu'à l'échelle de la vallée.

1. L'héritage du moulin à eau : un motif paysager structurant

Les paysages de vallées demeurent fortement structurés par des formes héritées d'anciennes géographies de l'énergie, de l'industrie et localement du commerce fluvial. Parmi ces formes héritées, la récurrence et la rémanence du motif du moulin à eau témoignent de l'existence passée d'un paysage normatif dont les fondements techniques sont établis à partir de l'Antiquité. Les conditions sociales, juridiques et politiques de son exploitation sont définies au cours du Moyen-Âge. L'équipement des cours d'eau est déjà très avancé dès l'époque carolingienne signalant l'efficacité du processus de diffusion mais, d'une manière générale, la densification du réseau atteint son paroxysme entre le X^e et le XIII^e siècle. La saturation des rivières par les moulins à eau est activée par l'interaction de nombreux facteurs tels que la conjoncture hydroclimatique, l'essor démographique et urbain et l'adoption d'une innovation technique, l'arbre à came, qui ouvre la phase de proto-industrialisation en permettant la diversification de l'usage des roues.

Milieu et fait d'aménagement

L'aménagement diffère en fonction du mode d'implantation du moulin qui s'effectue soit en prise directe avec la rivière, soit en dérivation ou

bien encore au débouché d'un étang construit en tête de bassin. La mise en place d'un seuil transversal destiné à relever la ligne d'eau et régulariser les écoulements est presque toujours requise. Les incidences hydroécologiques de la diffusion du moulin sont donc notables : les écoulements sont modifiés dans leurs rythmes, leur typologie et leur répartition. La dynamique fluviale réglée par des ajustements morphologiques permanents dans l'espace et dans le temps est perturbée par les successions de seuils (Malavoi, 2003). Au sud du Massif Armoricaïn, le premier type d'implantation (prise directe, moulin en bout de chaussée) est le plus représenté, il sous-tend un étagement des cours d'eau plus complète que dans le cas des systèmes en dérivation (Lespez et al., 2007). De nouveaux états d'équilibre dynamique se sont donc établis sur la base de profils en long redessinés, prenant la forme d'escaliers plus ou moins réguliers (Downard et Skinner, 2005). Cette artificialisation accrue retouche les trois qualités fondamentales des écosystèmes fluviaux, à savoir : la naturalité, la fonctionnalité et la biodiversité (Lecomte, 1999 et 2002). Précocement saturées, les vallées armoricaines font partie des plus densément équipées à l'échelle européenne. La densité moyenne de sites hydrauliques dans les vallées principales, est souvent proche de un moulin par kilomètre. Dans les sections les plus pentues de la Sèvre Nantaise et du Thouet, cette densité atteint trois moulins par kilomètre.

Paysage normatif et territoires

La symbolique associée au moulin à eau exprimée à travers la tradition orale (contes, chansons, légendes...), la peinture et la littérature, suggère un pouvoir d'attraction et d'organisation. La perception sociale traduite par l'expression populaire ou élitaine (artialisations) consacre le moulin comme un « cœur de vallée ». Selon Claude Rivals (2000), le moulin même à l'écart sur un plan purement spatial, est toujours au centre. Cet auteur appréhende la centralité du moulin selon trois angles : la topologie, l'écologie, et l'économie. Il intègre le moulin dans la polycentralité des territoires médiévaux, en le comparant à l'église et au château. Les raisons de l'attraction du moulin mettent en exergue sa complexité géographique : « Chef-lieu économique, le moulin est centre de

convergence des grains, de redistribution de la mouture et de fréquentation sociale : ces divers mouvements empruntent le réseau convergent des chemins du moulin » (Rivals, *ibid.*). Aujourd'hui, le questionnement de l'effet de polarisation du moulin trouve sa place dans une relecture globale des processus de territorialisation du Moyen-Âge à la fin de l'Ancien Régime (Pichot, 2002 ; Cursente et Mousnier, 2005), ou bien dans des études paysagères (Lespez et *al.*, 2005 ; Barraud, 2007).

Les représentations cartographiques à petite échelle réduisent le moulin à eau à son implantation ponctuelle (carte de Cassini, cartes topographiques). Pourtant l'exploitation du moulin à eau, à grande échelle, sous-tend l'existence d'une étendue, d'un espace fonctionnel (fig. 1).

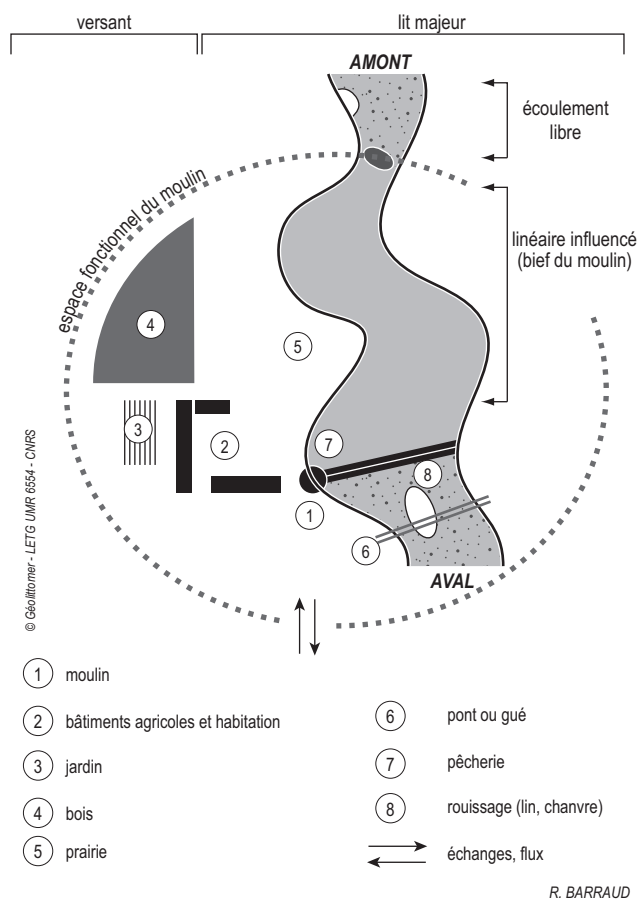


Fig. 1 : Espace fonctionnel du moulin et paysage normatif

Il s'agit d'un espace de terre et d'eau dont l'extension à l'amont du moulin est déterminée par l'aménagement hydraulique (portée du remous). Il s'agit avant tout d'un espace de mise en valeur agricole attribué au meunier. Ce couplage entre moulin et exploitation agricole est une constante qui contribue à la création du paysage normatif du moulin à eau, dont le modèle semble valable pour la majeure partie de l'Europe de l'Ouest. L'analyse des usages de l'espace fonctionnel fait apparaître deux logiques d'appropriation constitutives de l'ambivalence sociale du moulin à eau en fond de vallée. La première est celle de l'exploitant, meunier ou usinier, qui cherche à maintenir la fonctionnalité technique du système hydraulique et à diversifier ses sources de revenus, palliant ainsi les effets de conjoncture, l'affermissement momentané d'un pouvoir et gagnant progressivement une certaine indépendance. La seconde logique repose sur une appropriation collective : la rivière à biefs étagés « construite » selon une finalité productive, permet l'aménagement d'autres équipements qui constituent des aménités pour la communauté, villageoise ou urbaine (lavoirs, gués, pêcheries, etc.).

Malgré la diversification de l'usage des roues hydrauliques (farine, textile, papier, etc.), le paysage normatif présenté ci-dessus demeure relativement stable jusqu'à la fin de l'Ancien Régime. Mais au cours du XIX^e siècle certaines sections de vallée sont profondément remaniées par l'industrialisation et les tentatives d'extension du réseau navigable. Parmi les affluents de rive gauche de la Loire aval étudiés, seule la vallée de la Sèvre Nantaise est réellement marquée par le processus d'industrialisation, plus précisément sa section moyenne disposant du plus important potentiel énergétique (Dufournier, 1984). Souvent présenté comme un âge d'or de la mise en valeur des vallées, le XIX^e siècle industriel ne résiste pas à l'émergence de nouveaux systèmes techniques (la grande hydraulique, l'électricité) et à la révolution des transports. Dès la fin du XIX^e siècle on assiste à un déclin de l'utilisation des moulins à eau et des usines hydrauliques. Depuis le début du XIX^e siècle le paysage des rivières à moulins a connu

des mutations importantes, masquées par la rémanence des formes anciennes, réutilisées dans le cadre d'autres projets de mise en valeur des vallées. Il convient de revenir sur ces mutations en essayant de comprendre comment la science et la technique ont appréhendé, depuis le début du XIX^e siècle, l'héritage paysager des vallées à biefs étagés et son évolution (déprise, requalifications).

2. Gérer l'héritage des vallées à biefs étagés

On distingue quatre grandes séquences de la gestion de cet héritage dont les bornes temporelles sont données ici à titre indicatif. Une séquence n'élimine pas définitivement la précédente, des effets d'inertie et d'accélération peuvent être identifiés expliquant les décalages entre les discours, les représentations et les pratiques d'aménagement des cours d'eau.

Hydraulique 1 (1750-1900)

Cette séquence est celle de la première tentative de rationalisation de l'aménagement des cours d'eau. Elle s'appuie largement sur les savoirs scientifiques et techniques établis depuis la Renaissance (hydromécanique notamment). On peut la faire débiter, de manière symbolique, avec la création de l'école nationale des Ponts et Chaussées (1744). Sa maturation préalable s'est opérée à travers la conception et la mise en œuvre des projets de canalisation (navigation fluviale) et d'assèchement de marais (agriculture). Le champ d'application s'élargit après la Révolution au réaménagement et à la réglementation de l'héritage médiéval des rivières à moulins. L'ingénieur mobilise la mesure (calcul des débits, dimensionnement des ouvrages, calage des niveaux) pour moderniser les aménagements et réguler les flux, dans une perspective d'optimisation de la valorisation industrielle des cours d'eau.

L'époque du XIX^e siècle est souvent prise comme état de référence « idéalisé » par les protecteurs du patrimoine ; c'est que l'héritage de ce siècle n'est pas seulement matériel. Dans cette pé-

riode de fixation du droit de l'usage de l'eau, les archives administratives regorgent de documents techniques issus des travaux d'expertise et de police des ingénieurs des Ponts et Chaussées. Ces documents fascinants peuvent laisser croire à l'existence d'un paysage idéalement rationalisé par la technique et pacifié par le droit. La magie des plans aquarellés et des profils détaillés masque la réalité d'un paysage animé de conflits récurrents, justement ou injustement arbitrés². Au-delà de l'aspect documentaire, les règlements d'eau ont conservé une certaine valeur puisque les droits d'usage de l'eau antérieurement acquis ont été sans cesse confirmés et protégés par les lois sur l'énergie ou sur l'eau, depuis la fin du XIX^e siècle jusqu'à aujourd'hui. Ils sont toujours mobilisés lors de projets et/ou de litiges afin de réutiliser l'énergie hydraulique, de restaurer un moulin ruiné ou simplement de faire valoir le droit de son titulaire à intervenir sur la gestion de l'eau. Le règlement d'eau garantit un droit d'usage et, en donnant le potentiel énergétique de la chute d'eau, permet d'estimer la valeur productive du moulin.

Hydraulique 2 (1960-1980)

La deuxième séquence reprend globalement la même culture scientifique au service d'une valorisation agricole des vallées. La rivière est saisie par la technique comme une infrastructure dont il faut assurer la modernisation. La mise en œuvre des projets d'aménagements hydro-agricoles des fonds de vallées s'appuie sur l'articulation de l'action de l'administration (DDAF), des chambres d'Agriculture, des syndicats hydrauliques (à l'échelle des bassins) et d'entreprises de travaux publics. Ces différents acteurs animent un puissant système d'intervention. Pour les maîtres d'ouvrages, les travaux d'aménagement lourd entrepris depuis les ruisseaux de tête de bassin jusqu'aux vallées principales sont rendus nécessaires par l'état d'abandon des fonds de vallées. L'image de vallées en déshérence, fermées par des boisements non entretenus et parsemées de ruines, est pourtant largement « construite » par

² L'analyse des conflits et de leur traitement permet de mieux apprécier les rapports de force entre propriétaires terriens, agriculteurs, petits et grands usiniers ; elle révèle également les difficultés de transcription brute, sur le plan fonctionnel et juridique de ces documents anciens pour répondre aux enjeux actuels...

les experts de l'époque. Le marquage paysager du déclin des moulins et des systèmes agricoles plus ou moins associés semble évident sur la plupart des plus petites vallées (rang de Strahler, 1-3), comme le confirment, à l'échelle de l'Ouest de la France, les recherches menées de la Basse-Normandie (Lespez et *al.*, 2005) au sud de la Loire (Barraud, 2007). Une analyse précise des processus de déclin de l'activité des moulins et de déprise paysagère menée à l'échelle de cinq cours d'eau armoricains conduit à nuancer ce diagnostic. D'une part, l'arrêt de l'activité du moulin n'entraîne pas systématiquement la ruine (reconversion agricole, résidentielle) et d'autre part, l'activité minotière résiste jusqu'à la fin des années 1980 dans certaines sections de vallée (Sèvre Nantaise amont, Èvre moyenne).

La régularisation et le contrôle des flux passent par la chenalisation, la mise en place ou la rénovation d'ouvrages hydrauliques. À la différence des ingénieurs de l'hydraulique 1 qui dispensaient leur expertise dans le cadre d'un paysage productif dominé par l'usage de l'énergie hydraulique, ceux de cette phase 2 ne reconnaissent plus réellement l'ancien système paysager élémentaire « bief - moulin - chaussée », et participent à son éclatement. Les ouvrages, les biefs et les moulins sont parfois traités de manière totalement indépendante. Cet éclatement se traduit souvent par une dissociation foncière des éléments qui assuraient autrefois le bon fonctionnement des moulins. Les chaussées et biefs ne sont plus affectés à l'usage énergétique, mais deviennent de purs ouvrages de régulation du niveau de l'eau, dans la perspective d'usages agricoles ou halieutiques (pêche de loisir), ou en fonction d'objectifs sécuritaires (lutte contre les inondations).

Restauration 1 (1980-1995)

La troisième séquence ouvre une phase de renouvellement profond dans la manière d'appréhender l'héritage paysager. De nouveaux savoirs sont mobilisés (systémique, écologie) mais la culture de l'hydraulique demeure et favorise une certaine inertie. Malgré l'introduction des principes de systémique, la volonté de régularisation des flux et de stabilisation des formes reste prégnante. Ces évolutions scientifiques coïncident avec la

montée en puissance des principes de gestion intégrée. Elles accompagnent aussi le renouvellement de l'aquosité centrée sur l'agrément et l'extension du champ patrimonial. L'approche paysagiste s'impose durant cette période comme une synthèse liant le beau, l'utile et l'écologique. Il s'agit avant tout d'une phase de restauration paysagère des vallées témoignant d'une demande sociale grandissante de « retour à la rivière ».

À l'échelle régionale, cette transition n'est pas effective partout, elle n'apparaît que dans les bassins disposant d'un niveau de gouvernance déjà élaboré comme cela est le cas dans le bassin de la Sèvre Nantaise. La restauration patrimoniale des ouvrages hydrauliques s'y impose comme une action phare des programmes d'aménagement des cours d'eau tandis que quelques moulins sont intégralement restaurés (musées, bases de loisirs, gîtes etc.).

Ces actions de restauration s'inscrivent dans un projet de valorisation d'un paysage d'agrément. Dans certains territoires les chaussées des moulins sont revendiquées comme de véritables emblèmes identitaires suggérant l'existence de logiques d'appropriation collective des fonds de vallées. Dans le sud-armoricain, c'est la réfection des ouvrages qui prévaut sur la restauration complète des moulins. La réfection systématique des chaussées consacre l'éclatement des systèmes hydrauliques engagé précédemment (déprise paysagère et Restauration 1) et traduit la reconnaissance de nouvelles valeurs et fonctions à ces ouvrages.

D'une manière plus fondamentale, la restauration, l'entretien d'ouvrages hydrauliques et leur gestion à « pleins bords » révèlent l'intégration politique d'une norme paysagère qui résulte de plus d'un siècle de requalification des fonds de vallées encore structurés par les anciens aménagements. Cette norme paysagère de la « rivière pleine » est une interprétation de la belle et saine rivière. Elle repose sur trois axes : une préférence esthétique (le plan d'eau, l'eau sur les ouvrages produisant un effet de cascade), une interprétation écologique ancienne, l'émergence d'usages valorisant la retenue d'eau plutôt que la chute (prélèvement agricole, pêche de loisir, randonnées nautiques etc).

Restauration 2 (à partir de 1995)

Cette quatrième séquence concrétise le renouvellement engagé lors de la Restauration 1 en tranchant de manière plus nette avec les principes de stabilité et de régularisation. La dynamique fluviale est reconnue comme le moteur de la dynamique écologique : mobilité des formes, écoulement naturel, continuité, connectivité, diversité sont les nouveaux mots clés. On assiste à l'apparition d'un nouveau paradigme de la gestion des cours d'eau, celui de la gestion physique. Le postulat de la réintroduction de la naturalité pour améliorer la qualité des milieux et assurer un bon niveau de résilience est posé. Le basculement relativement rapide entre Restauration 1 et Restauration 2 et la rémanence de l'ancienne culture hydraulique 1 entraîne des oppositions, des processus de résistance et d'adaptation. Les principes qui sous-tendent la restauration 2 sont en cours d'intégration juridique (DCE, loi sur l'eau par exemple). Pourtant, ses effets sociaux et écologiques sont encore mal appréciés et sa mise en œuvre repose sur une ingénierie encore jeune.

Les SDAGE, en cours de réactualisation, intégreront de manière très précise les concepts de la gestion physique et les différentes dispositions relatives aux ouvrages hydrauliques. Ainsi, dans sa version de février 2007, l'avant-projet de SDAGE Loire-Bretagne développe le contenu des règlements des SAGE ; ils comporteront : « un plan d'actions identifiant les mesures nécessaires à la restauration de la continuité écologique ». Plus précisément, les SAGE devront lister « les ouvrages qui doivent être effacés, ceux qui peuvent être arasés ou ouverts partiellement, ceux qui peuvent être aménagés avec des dispositifs de franchissement efficaces, et ceux dont la gestion doit être adaptée ou améliorée (ouverture des vannages...) ». Enfin le règlement de SAGE devrait comprendre un « objectif chiffré » de désaménagement (réduction du taux d'étagement)³. On est donc passé d'une manière assez rapide (une dizaine d'années) d'un statut d'ouvrage structurant des « paysages - ressource » à un statut d'ouvrage contraignant.

3. Les enjeux du désaménagement

Comme signalé en introduction, à l'échelle du bassin Loire-Bretagne, le critère morphologique est présenté comme la contrainte majeure à surmonter pour atteindre les objectifs fixés par la DCE. Les ouvrages hydrauliques semblent donc désormais en ligne de mire. Quel peut être l'impact d'une expertise normative résolument éconcentrée sur l'équilibre naturel, paysager et fonctionnel, pensé, construit, vécu et aménagé sur le temps long ? Tous les ouvrages hérités peuvent-ils être appréhendés de la même manière par cette expertise, indépendamment des types de systèmes hydrauliques (rivière totalement étagée « à chaussées » / rivière à dérivation), ou sans tenir compte de leur intégration paysagère ?

L'étendue des questionnements

Le décalage entre les nouvelles directives juridiques d'inspiration européenne et les contraintes multiples du terrain semble effectivement abyssal. Cette question ne manque pas d'interroger, à l'heure où la gestion participative des territoires est institutionnalisée et expérimentée à des degrés divers mais de manière croissante.

Quelques références aux nouveaux articles de loi tirés de la transposition de la DCE dans le droit français à travers la nouvelle loi sur l'eau de décembre 2006 sont nécessaires pour baliser cette interrogation. Certaines ont été rappelées ci-dessus pour ce qui concerne les orientations du nouveau SDAGE Loire-Bretagne, dans la perspective de réouverture des axes de migrations piscicoles. À l'origine de cette orientation, l'article 74 de la loi sur l'eau étend le champ d'application des SDAGE aux ressources piscicoles, et l'article 75 étend la compétence des SAGE à ces mêmes ressources piscicoles. Le même article 74 prévoit la délimitation de bassins et sous-bassins versants, dans lesquels une gestion coordonnée des ouvrages est nécessaire. L'article 77 ayant trait au contenu et à la portée juridique du SAGE met en avant la constitution d'un Plan d'aménagement durable, dans lequel on retrouve notamment

³ L'indicateur « taux d'étagement » d'un cours d'eau est calculé à partir du rapport entre la somme des hauteurs des chutes artificielles créées en étiage par les ouvrages hydrauliques et le dénivelé naturel de la rivière ou du tronçon considéré (Steinbach, 2001).

l'obligation d'inventorier tous les ouvrages susceptibles de perturber le milieu. Le même article introduit un dispositif qui nous paraît essentiel, celui de règlements et de documents cartographiques opposables aux tiers. L'article 79 donne la possibilité au préfet de bassin d'imposer des modifications à un SAGE si celui-ci n'atteint pas ses objectifs.

La mise en marche de cet arsenal législatif aux implications à venir apparemment très fortes est logiquement et heureusement à l'origine d'une mobilisation puissante des acteurs de la gestion de l'eau, ainsi qu'en témoigne le calendrier des manifestations, forums, et autres rencontres récentes et à venir, organisés aux échelles régionale, nationale et même internationale, tel qu'on peut s'en rendre compte à travers la consultation du site internet www.gesteau.fr notamment. Il semble que l'on assiste à un foisonnement d'initiatives dans ce sens, particulièrement autour des thèmes liés aux implications de l'application de la DCE sur la stratégie des organismes concernés et leur fonctionnement au quotidien.

Quelles pistes de réflexion et d'action ?

Pour ce qui est de notre thème central, celui de l'effacement des ouvrages, nous bénéficions de très peu de retours d'expérience, au moins sur le territoire français, mais les projets se multiplient en lien avec le renouvellement juridique décrit précédemment et la mise en place de mesures incitatives par les Agences de l'Eau⁴. Cependant, les protocoles d'état des lieux et de suivi de ces opérations semblent assez disparates, ce qui peut évidemment nuire à la comparaison des expériences et à leur exploitation dans la perspective de dégager des synthèses. Par conséquent, la tentative d'une normalisation dans ce sens apparaît souhaitable et même indispensable. En termes de

recherche / action, le suivi de projets d'effacement, d'aménagement et de gestion des ouvrages maintenus pourrait permettre d'apprécier la pertinence du désaménagement en tant qu'outil de restauration écologique des cours d'eau et de mieux appréhender ses implications sociale, économique et paysagère. De telles études devraient utilement compléter les premiers travaux de synthèse produits par les Agences de l'Eau (Malavoi, 2003)⁵.

À l'échelle régionale, les bassins du Thouet et de la Sèvre Nantaise pourraient constituer des zones ateliers de grand intérêt du fait du fort investissement des gestionnaires sur la question de la gestion des rivières à biefs étagés et en raison des caractéristiques des aménagements hérités (densité, diversité de type, d'état, d'usage etc.). Dans ces deux bassins, les gestionnaires se sont engagés depuis plus de cinq ans dans une véritable stratégie de gestion adaptative, rompant avec les pratiques de restauration systématique des ouvrages. Afin de réorienter leur politique d'interventions sur les seuils – et plus largement sur les sites hydrauliques (moulins) – l'IIBSN (Institution Interdépartementale du Bassin de la Sèvre Nantaise) et le SMVT (Syndicat Mixte de la vallée du Thouet) ont adopté une méthode d'évaluation collective des aménagements de fond de vallée, combinant approche participative et analyse multicritère (Barraud, 2004). La mise en œuvre de cette méthode a notamment permis de repérer les sites susceptibles de faire l'objet d'un projet de renaturation ou d'une autre expérience de gestion hydraulique (abaissement de niveau, amélioration de la fonctionnalité écologique, restauration de zones humides, etc.). Nous détaillons ci-dessous (encadré) le projet d'effacement d'un ouvrage sur la Sanguèze (affluent de la Sèvre Nantaise).

⁴ cf. 9^e programme de l'Agence de l'eau (2007-2012)

⁵ Dans cette perspective, de nombreux enseignements sont à tirer de l'expérience nord-américaine en matière de suppression de petits barrages. Cette question suscite depuis une dizaine d'années un vif intérêt scientifique outre-atlantique en donnant lieu à de nombreuses études associant principalement biologistes et géomorphologues mais impliquant également des chercheurs en sciences humaines et sociales (acceptabilité des projets, aspects juridiques, conflits d'usages etc.). La plupart des projets d'effacement sont encadrés par des protocoles d'état des lieux et de suivi fondés sur une instrumentation très pointue. Les données recueillies alimentent un débat équilibré et prudent sur l'intérêt de la renaturation tout en fournissant des éléments d'aide à la décision pour les gestionnaires de cours d'eau et pour les différents usagers (Poff et Hart, 2002).

L'expérience d'effacement la plus aboutie a été conduite sur la Sanguèze, dans le bourg de Mouzillon en Loire-Atlantique. En 1987, la commune a fait creuser un plan d'eau sur le cours de la rivière, en élargissant l'ancien bief du moulin de la Motte, totalement ruiné. Le déversoir a été reconstruit en béton et couplé à un clapet (photo 1).

Le plan d'eau constituait un maillon central d'une zone d'espaces verts bordant la Sanguèze. C'est l'association de pêche de la Gaule nantaise qui assurait la gestion de ce plan d'eau dont la création devait permettre d'améliorer la pratique de la pêche sur ce petit cours d'eau aux rives difficiles d'accès et marqué par des étiages prononcés. Mais, presque totalement comblé moins de vingt ans après sa construction, le bief est devenu le lieu de fortes mortalités piscicoles. Ce contexte a favorisé l'adhésion des pêcheurs et de la commune à une expérience d'abaissement du niveau de l'eau.

Ce projet a été présenté conjointement par l'association de pêche et le syndicat de rivière. L'existence d'un ouvrage mobile permettant la réversibilité de l'abaissement de niveau a contribué à l'acceptabilité de cette opération pilote. Afin d'encadrer ce projet, un comité de suivi local a été mis en place au printemps 2004, intégrant experts, élus communaux et usagers. Durant l'été 2004, un état initial écologique a été réalisé¹, puis complété par une enquête auprès des usagers et par l'organisation d'une réunion publique. Des panneaux d'information décrivant les différentes phases de l'expérience ont été disposés sur le site. Après avoir obtenu l'accord de la police de l'eau, le plan d'eau a été progressivement vidangé à la mi-novembre 2005 (photo.2). Les résultats obtenus sont régulièrement discutés en comité de suivi et présentés aux usagers locaux. Ce suivi s'est appuyé sur une solide démarche partenariale en mobilisant les compétences et les moyens techniques du CSP, des ingénieurs de la fédération de pêche et de l'AAPPMA ou encore du CPIE du « Carrefour des Mauges » (inventaire et suivi floristique). Le technicien de rivière et plusieurs de ses stagiaires ont constamment participé au suivi jusqu'à la fin de l'année 2007. En 2008 sera engagée une étude complémentaire pour faire le bilan de l'expérience et proposer des mesures d'ac-

compagnement. À l'issue de cette étude, le maintien d'un niveau d'eau bas et le réaménagement du déversoir (suppression, arasement ?) seront à nouveau discutés par les membres du comité de suivi. À l'échelle du terrain d'étude, l'expérience du plan d'eau de la Motte constitue à la fois le projet de renaturation le plus poussé et celui qui a recueilli la plus forte adhésion locale. Dans les bassins de la Sèvre Nantaise et du Thouet, d'autres projets menés selon une démarche similaire ont été engagés, ils constituent un matériau de recherche intéressant.



Photo 1 : Le déversoir en béton de la Motte, clapet manuel abaissé en rive droite.



Photo 2 : Le plan d'eau de la Motte abaissé en novembre 2005. L'abaissement pourrait à terme concerner un bief d'environ 1 km de long.

¹ Sur le modèle de celui mis en œuvre par la fédération de pêche du Maine-et-Loire dans la vallée de l'Aubance (Nicolas, 2003).

À plus petite échelle, la perspective d'une exploitation des retours d'expérience devra intégrer la diversité des environnements tant physiques qu'humains dans lesquels s'opèrent ces expérimentations : la variété des cadres morphologiques, hydro-climatiques, historiques et économiques contemporains est susceptible de faire ressortir une typologie de la fonctionnalité des ouvrages hydrauliques, tenant compte des contraintes et des impacts possibles de leur démantèlement.

Cette prise en compte de la diversité des contextes géographique et celle de la forme des aménagements (rivières étagées, dérivations) est aussi nécessaire pour appréhender la gestion quantitative des écoulements, particulièrement en période de crue et d'étiage. Les rivières densément équipées ont des régimes largement influencés sur lesquels reposent, encore une fois, des usages peu ou prou dépendants de ces régimes artificialisés. Alors même que se pose la question des effets des changements globaux sur les ressources en eau⁶, on voit bien que l'objectif premier de reconquête de la qualité de l'eau, porté à juste raison par les instances européennes depuis près d'une décennie, relayé par les États membres, devra intégrer la montée en puissance de la préoccupation liée à la disponibilité et à la mobilisation des volumes d'eau.

Aussi riche que soit la question de l'impact et du devenir des ouvrages hydrauliques, elle ne constitue que l'un des maillons de la reconquête de la qualité de l'eau, mais un maillon indissociable de cette quête globale. De ce fait, la gestion des seuils doit être pensée et intégrée dans une réflexion plus large, qu'elle contribue à redéfinir : si l'objectif désormais visé est la restauration des continuités écologiques, l'effacement des seuils n'est-il pas de nature à modifier profondément la gestion quantitative de l'eau à l'échelle des bassins et sous-bassins, et notamment celle des extrêmes hydrologiques ? Et comment adapter les usages calés sur le modèle du cours d'eau tron-

çonné de la « rivière pleine » (Barraud, 2007) ? De nouvelles pratiques d'aménagement et une diversification des usages d'agrément semblent bousculer cette représentation culturelle d'une « belle et saine rivière » tenue à pleins bords. Les paysages de fond de vallée, saisis sous le prisme des aménagements, des usages et des représentations, entrent dans une phase d'évolution rapide favorable à l'émergence de conflits d'usage, à petite échelle comme à l'échelle locale. Si bien que la question de l'adaptation de l'héritage paysager renvoie également au champ de la gouvernance des vallées.

En 2002, l'IIBSN a contribué à ouvrir la réflexion sur le devenir des seuils en rivière et des paysages associés en organisant un colloque réunissant scientifiques, techniciens et gestionnaires (Barraud *et al.*, 2003). Alors que les projets de renaturation de cours d'eau se multiplient, l'organisation à court terme (2009 ?) d'une nouvelle journée d'étude de ce type pourrait grandement participer à ces échanges d'expériences, desquels devraient se dégager un état des lieux de la question et une synthèse susceptible de poser les bases d'une conceptualisation des problématiques issues des pratiques du terrain.

Finalement, la question de la gestion des rivières à seuils, qui semble à la veille de subir une inflexion importante, voire majeure, susceptible de remettre en cause un certain nombre d'usages définis dans le cadre du modèle de la « rivière pleine », et peut-être même ponctuellement et dans une certaine mesure, l'organisation des paysages de vallée, est désormais prise dans un questionnement plus global à propos de la gestion de la ressource eau. La problématique de la résilience des héritages paysagers, tels que les seuils et les moulins à eau, est actuellement intégrée dans un projet de recherche interdisciplinaire portant sur la géodiversité des vallées de l'Ouest de la France⁷. Ce projet, piloté par des géographes, doit permettre d'améliorer

⁶ Thème notamment retenu pour le XIII^e congrès Mondial de l'Eau, organisé par l'Association Internationale des Ressources en Eau (Montpellier, 1-4 septembre 2008) : <http://wwc2008.msem.univ-montp2.fr/index.php>

⁷ Corbonnois J., 2007, GEOVAL - version 2 - Géodiversité des vallées dans l'Ouest de la France. Paysages et gestion durable, réponse à l'appel d'offre PSDR 3 GO - INRA - CEMAGREF, 72 p.

l'intelligibilité de l'objet « vallée » à partir d'une approche croisant géohistoire (temps long – temps court), analyse systémique et modélisation. Il doit aussi favoriser, à travers une collaboration étroite avec les gestionnaires de l'eau, l'émergence de solutions adaptatives pour une gestion durable des vallées.

Les organismes et institutions en charge des questions liées à la gestion de l'eau à toutes les échelles spatiales et de responsabilité ont désormais intérêt à intégrer tous les aspects contemporains la concernant. Les exigences se sont renforcées sur les plans juridiques, environnementaux, sanitaires, sociaux, politiques. Les outils d'aide à la gestion deviennent de plus en plus

précis, en même temps que l'évidence d'une approche durable et globale de la ressource s'impose progressivement, infléchissant le contenu et la nature même des thèmes d'expertise. Ce n'est pas un hasard si la gestion sociale de l'eau, la gestion alternative des eaux pluviales, les procédés d'épuration plantés de macrophytes, la mise en œuvre de projets de prévention des inondations à l'échelle des bassins versants, les techniques et stratégies durables pour la gestion des eaux urbaines, les effets des changements globaux sur les ressources en eau, pour ne citer que quelques uns des thèmes proposés dans le cadre de journées d'études, animent désormais les débats publics traitant de la gestion de cette ressource vitale.

Bibliographie

BARRAUD R., CORNU A., BARBIER A. (coord.), 2003. Ouvrages hydrauliques – milieux, paysages, usages. Actes de colloques, Nantes, 23/09/2002, IIBSN, 104 p.

BARRAUD R., 2004. Les rivières à biefs étagés : des paysages contre nature ? *Les Cahiers Nantais*, n° 61, pp. 31-43.

BARRAUD R., 2007. *Vers un « tiers-paysage » ? Géographie paysagère des fonds de vallées sud-armoricaines. Héritage, évolution, adaptation.* Thèse de Géographie, Université de Nantes, 408 p.

BARRAUD R., 2008 (à paraître). La rivière aménagée et le moulin à eau. Un héritage en déshérence ? Trajectoires, modèles et projets de paysage. Exemple des vallées sud-armoricaines. *BAGF*, n° 1-2008, 9 p.

CURSENTE B. et MOUSNIER M. (dir.), 2005. *Les territoires du médiéviste.* Rennes, PUR, collection « Histoire », 459 p.

DOWNWARD S., SKINNER K., 2005. Working Rivers : the geomorphological legacy of English freshwater mills. *Area*, vol. 37, n° 2, pp. 138-147.

DUFOURNIER B., 1984. L'exploitation de la force hydraulique de la Sèvre Nantaise. Les évolutions d'une technique. 303 - *Arts, Recherches et Créations*, n° 3, pp. 114-135.

GERMAINE M.-A., 2006. Réflexions pour une gestion durable de « paysages ordinaires », l'exemple des petites vallées bas-normandes. Actes du colloque « Interaction Nature-Sociétés, analyse et modèles », LETG UMR 6554, La Baule, mai 2006, 5 p.

GERMAINE M.-A., 2008 (à paraître). Vers une gestion intégrée des paysages ordinaires des petites vallées du Nord-Ouest de la France : exemple de la vallée de la Seulle. *BAGF*, 1-2008, 11 p.

LECOMTE J., 1999. Réflexion sur la naturalité. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, n° 37, p. 6-10

LECOMTE J., 2002. À la recherche de la nature. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, n° 45, p. 17-22

LESPEZ L., GARNIER E., CADOR J.-M., ROCARD D., 2005. Les aménagements hydrauliques et la dynamique des paysages des petits cours d'eau depuis le XVIII^e siècle dans le nord-ouest de la France : l'exemple du bassin versant de la Seulles (Calvados). In SERNA V. et GALLICÉ A. (coord.), *La rivière aménagée : entre héritages et modernité. Formes, techniques et mise en œuvre.* *Aestuarina*, n° 7 pp. 125-145.

LESPEZ L., CADOR J.-M., CARPENTIER V., CLETPPELLERIN M., GERMAINE M.A, GARNIER E., MARCIGNY C., 2007 (à paraître). Trajectoire des paysages des vallées normandes et gestion de l'eau, du Néolithique aux enjeux de la gestion contemporaine. In GALOP D. (éd.), *Paysages et environnement : de la reconstitution du passé aux modèles prospectifs*, Actes du colloque RTP, Chilhac 27-30/09/2007, 16 p.

MALAVOI J.-R., 2003. *Stratégie d'intervention de l'agence de l'eau sur les seuils en rivière.* Rapport d'étude, AREA – Eau – Environnement, Agence de l'Eau Loire Bretagne, 135 p.

NICOLAS Y., 2003. La restauration de l'Aubance. Projet « pilote » pour l'effacement des ouvrages.

In BARRAUD R., CORNU A., BARBIER A. (coord.). *Ouvrages hydrauliques - milieux, paysages, usages*, Actes de colloques, Nantes, 23/09/2002, IIBSN, pp. 67-76

PICHOT D., 2002. Le moulin et l'encellulement dans l'ouest français (XI^e-XIII^e siècle). In MOUSNIER M. (dir.), *Moulins et meuniers dans les campagnes européennes (IX^e - XVIII^e s.)*. Actes des XXI^e journées internationales d'histoire de l'Abbaye de Flaran, 3-5/09/1999, Toulouse, PUM, p. 111-129.

POFF N.-L., HART D.-D., 2002. How dams vary and why it matters for the emerging science of dam removal. *BioScience*, vol. 52, n° 8, pp. 659-668.

RIVALS C., 2000. *Le Moulin et le meunier. Mille ans de meunerie en France et en Europe, Portet-sur-Garonne*. Empreintes Éditions, 2 tomes, 239 et 233 p.

STEINBACH P., 2001. *Effets cumulés sur les poissons migrants, état et restauration des grands axes de migration du bassin de la Loire*. Hydroécologie appliquée, tome 13, vol. 2, pp. 115-130