



L'évaluation par les services écosystémiques des rivières ordinaires est elle durable ?

Laurent Lespez, Marie-Anne Germaine, Régis Barraud

► To cite this version:

Laurent Lespez, Marie-Anne Germaine, Régis Barraud. L'évaluation par les services écosystémiques des rivières ordinaires est elle durable ?. VertigO : La Revue Électronique en Sciences de l'Environnement, 2016, Hors-série 25, 10.4000/vertigo.17443 . hal-01402715

HAL Id: hal-01402715

<https://hal.science/hal-01402715>

Submitted on 25 Nov 2016

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement

Hors-série 25 | août 2016

Services écosystémiques et gestion durable de cours d'eau : opportunités et incertitudes

L'évaluation par les services écosystémiques des rivières ordinaires est-elle durable ?

Is the evaluation by the ecosystem services of ordinary rivers sustainable ?

LAURENT LESPEZ, MARIE-ANNE GERMAINE ET RÉGIS BARRAUD

Résumés

Français English

L'évaluation par les services écosystémiques s'est fortement développée depuis le début des années 2000 et l'évaluation des écosystèmes pour le millénaire. Alors que les démarches entreprises pour promouvoir une gestion écologique des cours d'eau se traduisent dans l'Ouest de la France par de nombreuses opérations de restauration écologique, les conflits entre gestionnaires de l'environnement, élus, propriétaires d'ouvrages en travers (seuils, barrages) et population locale se multiplient. Face à cette situation, élus et gestionnaires expriment sur le terrain le besoin de développer des outils ou méthodes permettant de rendre plus légitimes leurs choix, de réduire les incertitudes voire de structurer le débat localement. Leur demande rencontre ainsi l'approche par les services écosystémiques promue par la Directive Cadre sur l'eau (2000) et de nombreuses institutions responsables de la gestion de l'eau. Au-delà des incertitudes méthodologiques et des difficultés techniques, cette stratégie confirme l'émergence d'un nouveau paradigme de gestion pour les rivières ordinaires. Celles-ci correspondent aux cours d'eau non-domaniaux, soumis au droit privé de propriété, insérés au sein d'espaces ruraux à l'écart des grands foyers urbains. Elles constituent l'essentiel du cheveu hydrographique dans l'ouest de la France et proposent des environnements communs à l'ensemble des petits cours d'eau de la Façade Atlantique de l'Europe. C'est au prisme de l'analyse de la temporalité des systèmes productifs, des représentations et valeurs successives associées, et de l'émergence et de la transformation des politiques publiques que nous interrogeons la signification d'une évaluation par l'intermédiaire des services écosystémiques. Il s'agit de situer la relation contemporaine entre les experts et les politiques dans une trajectoire, de montrer la précarité des représentations à l'œuvre et la difficulté de définir durablement le bien commun dans des systèmes socio-environnementaux en mutation. Cet examen révèle une trajectoire contrôlée par la succession de dispositifs complexes ayant pour objectif de maintenir la cohérence des pratiques et des principes de gestion. Nous faisons ainsi l'hypothèse que le nouveau paradigme de gestion promu constitue la pierre angulaire d'un nouveau « dispositif de pouvoir ». Appliqué à la rivière aménagée, ce dispositif met en avant l'expertise scientifique des processus biophysiques contemporains dans les décisions de gestion.

The concept and methodology of the evaluation process by the ecosystem services has been highly developed at an international level since the early 2000s in the context of ecosystem evaluation for the millennium. Since then, this approach has been formalized and is part of most policy agendas. The Directive Cadre sur l'Eau (2000) is thus a field of application for approaches by the ecosystem services that affect each stage in its implementation (diagnostics, data recording program, public policy evaluation). While efforts undertaken to promote the ecological management of water ways is reflected in western France by the many projects of ecological restoration, conflicts between environment managers, elected officials, owners of hydraulic structures (sills, dams) and the local populations have increased. Faced with this situation, elected officials and managers in the field express the need to develop tools or methods that would enable them to make their choices more legitimate, reduce the uncertainties and even locally structure the debate. Their request thus encounters the approach of the ecosystem services promoted by many institutions responsible for water management. In addition to methodological issues (consideration of environmental amenities, questions of scale, etc.), this strategy confirms the emergence of a new management paradigm for ordinary rivers. It is through the lens of analysis of the historical timescale of productive systems, their associated representations and successive values, and the emergence and transformation of public policy that we address the significance of the evaluation process by the ecosystem services. This involves placing the modern relationship between experts and policies in a trajectory, to demonstrate the precariousness of representations of the structure and the difficulty in sustainably defining the common good in socio-environmental systems undergoing change. Indeed, the developed river is a "hybrid" object and examination of its timescale shows the succession of different management practices that were applied from the initial transformation of the river three thousand years ago to the inherited river we observe today. Such an examination reveals a path controlled by the sequence of complex measures aimed at maintaining the coherence of management practices and principles. We therefore propose the hypothesis that the new management paradigm promoted is the cornerstone of a new "power strategy". Applied to the developed river, this strategy emphasizes the scientific expertise of modern biophysical processes in management decisions.

Entrées d'index

Mots-clés : cours d'eau, rivières ordinaires, ouest de la France, services écosystémiques, expertise scientifique, gestion, approche historique

Keywords : rivers, ordinary rivers, western france, ecosystem services, scientific expertise, management, historical approach

Texte intégral

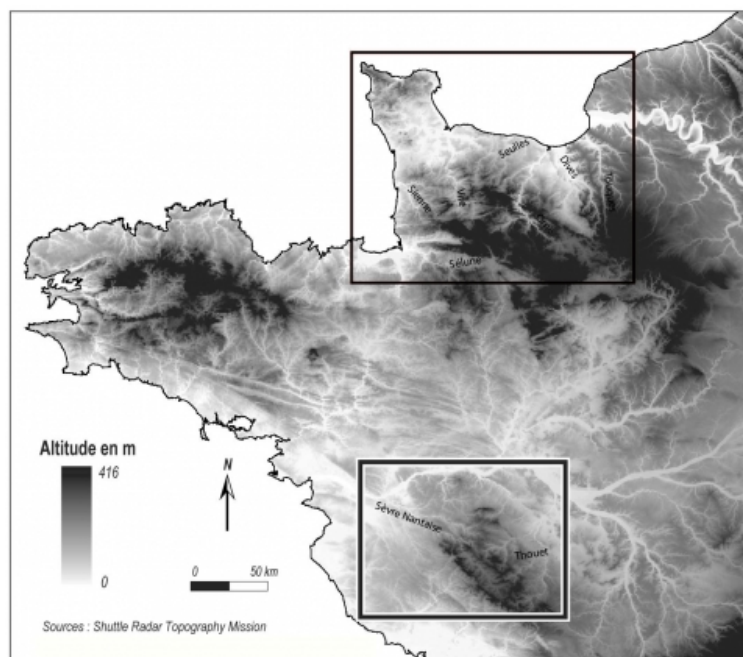
Introduction

- 1 En France, la loi sur l'eau de 1992, avec la mise en place des Schémas directeurs d'Aménagement et de Gestion des eaux (SDAGE) et des Schémas d'Aménagement et de Gestion des eaux (SAGE), a acté le passage d'une gestion sectorielle à une gestion intégrée de l'eau conduite à l'échelle des bassins versants et associant l'ensemble des parties prenantes représentées au sein des commissions locales de l'eau (Ghiotti, 2007 ; Allain, 2012). Il ne s'agit plus seulement de viser la disponibilité d'une eau de bonne qualité physico-chimique, mais de développer une approche globale pour appréhender l'ensemble des interactions agissant au sein d'un hydrosystème. Cette loi marque également un élargissement des échelles spatiales de référence (du corridor fluvial au bassin versant) et des débats. Ainsi, l'ensemble des activités socio-économiques et des acteurs impliqués garantissant la reconnaissance de la multifonctionnalité des cours d'eau sont intégrés. Le renforcement récent de la législation (Directive cadre sur l'Eau (DCE) en 2000 ; la Loi sur Eau et les Milieux aquatiques (LEMA) en 2006 et la définition des Trames verte et bleue par le Grenelle de l'environnement en 2009) témoigne du renforcement des approches environnementalistes et d'une évolution plus interventionniste de la puissance publique et se traduit, par exemple, par la multiplication des opérations de restauration écologique (Germaine et Barraud, 2013a ; Lespez *et al.*, 2015). Nous posons l'hypothèse que cette évolution accompagnée de la montée en puissance des évaluations économiques (Salveti, 2013), et notamment des approches par les services écosystémiques (SE), favorise l'émergence d'un nouveau paradigme de gestion des rivières.
- 2 Aujourd'hui les publications sur les SE se multiplient et révèlent un débat d'ampleur (voir par exemple Potschin et Haines-Young, 2011 ; Gomez-Baggethun et Ruiz-Perez, 2011 ; Kosoy et Corbera, 2010 ; Daniel *et al.*, 2012 ; Dempsey et Robertson, 2012 ; Kallis *et al.*, 2013 ; Harribey, 2013 ; Maris, 2014). Depuis la commande par l'Organisation des Nations Unies en 2000 du Millenium Ecosystem Assesment (2005) pour évaluer les services rendus par les écosystèmes aux populations pour assurer leur bien-être, les SE sont désormais présents dans la plupart des textes de cadrage. D'abord pratiquée à des échelles globale ou transnationale, car l'évaluation économique des services rendus par la nature a d'abord été conçue dans le cadre de méta-analyses (Daily, 1997 ; Costanza, 1997 ; MEA, 2005 ; Brander *et al.*, 2006 ; Bonin *et al.* (Dir.), 2012), celle-ci se décline aujourd'hui aux échelles nationale, régionale et locale. Les travaux les plus connus concernent des écosystèmes emblématiques pour la biodiversité qu'ils abritent comme les mers et les océans les forêts, les savanes ou les zones humides tropicales (Benjaminsen et Svarstad, 2009 ; Arnaud de Sartre *et al.*, 2014) ou des écosystèmes pour lesquels la valorisation économique est inhérente à leur construction comme, par exemple, les écosystèmes forestiers du monde développé (Serpentier *et al.*, 2012) et les prairies pâturées (Badot *et al.*, 2012). La mise en œuvre de la DCE qui prévoit « une analyse économique des modalités de tarification de l'eau et une intégration des coûts environnementaux » encourage l'intégration de ce type de démarche. Les institutions responsables de la définition des modalités de gestion des rivières et des milieux aquatiques (Agences de l'eau, Office National de l'Eau et des Milieux aquatiques (ONEMA)) s'intéressent aujourd'hui aux SE envisagés comme une approche englobante capable d'intégrer services marchands et non marchands. Pour l'ONEMA (2011, p. 28), « à l'avenir, les gestionnaires de l'eau pourraient être chargés de rendre compte de l'identification, de la caractérisation et de l'évaluation des SE ». Cette dynamique stimule des évaluations globales de la biodiversité afin de faire émerger des aspects négligés ou non visibles de la qualité des milieux ou des fonctionnements cruciaux dans le maintien d'un environnement de qualité (MNHM, 2010). Pour les cours d'eau, il s'agit par exemple de l'hydro-géomorphologie qui se trouve valorisée comme support d'habitat et de biodiversité (Wallis *et al.*, 2013). Nous empruntons la définition des différents SE au MEA (2005), car celle-ci est remobilisée et discutée par J.-P. Amigues et B. Chevassus-au-Louis (2011)¹ dans une publication qui fait référence dans le domaine de la gestion des cours d'eau. On distingue ainsi classiquement les services d'approvisionnement rassemblant les ressources alimentaires (comme celles issus des différentes pratiques de pêche ou de chasse), l'alimentation en eau, l'énergie hydraulique, mais aussi les matériaux divers et les ressources biochimiques et génétiques ; les services de régulation rassemblant en particulier la régulation du fonctionnement hydrologique et sédimentaire et des risques associés, la régulation climatique, la purification et le traitement des eaux et enfin les services socio-culturels rassemblant les services spirituels, religieux et esthétiques, les activités récréatives et d'éducation (classes d'eau) et l'ensemble des services concourant au bien-être des populations. Si aucun des bassins étudiés n'a à ce jour développé une véritable approche par les SE, plusieurs rencontres ou documents témoignent de la volonté de raccorder la notion à la mise en œuvre de la DCE (Laurans *et al.*, 2001 ; Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011 ; Schindler *et al.*, 2014) et elle commence à trouver un écho auprès des gestionnaires. Confrontés à de fortes oppositions, des conflits et à des incertitudes, ils sont à la recherche d'outils d'évaluation et de communication facilitant les prises de décision. La quantification que permet l'approche par les SE apparaît comme une réponse pour arbitrer les choix de gestion. Les SE semblent s'inscrire dans une initiative globale engagée depuis les années 1970 d'amélioration et de rationalisation des choix en matière d'intervention environnementale. Ainsi, intégrés aux cadres généraux de la gestion patrimoniale, puis de la gestion intégrée, les SE viennent compléter le panel d'outils pour optimiser les choix (analyse multicritère, analyse multi-agent, Systèmes d'Information Géographique et autres outils de modélisation). Parmi les spécificités des SE, il faut noter leur inscription dans la tradition de l'évaluation économique (approche ancienne coûts-bénéfices) et son ambition d'accompagnement « total » du processus de décision, depuis les phases de diagnostics jusqu'aux évaluations ex-post. La DCE fait de l'analyse économique un élément clef de sa mise en œuvre qui devient un outil d'aide à la décision environnementale. Le coût des opérations de restauration écologique stimule ce type

d'approche, car elle permet aux gestionnaires de défendre leurs choix en s'appuyant sur le chiffrage des valeurs et des gains des chantiers projetés (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011).

- 3 Dans cet article, nous nous proposons d'appréhender les enjeux liés à l'émergence de ce nouveau paradigme de gestion des cours d'eau à partir de l'exemple des rivières ordinaires de l'ouest de la France². Celles-ci sont définies comme les cours d'eau non domaniaux, essentiellement soumis au droit privé de propriété, qui constituent l'essentiel du chevelu hydrographique dans l'ouest de la France. Insérées dans des espaces ruraux à l'écart des grands foyers urbains, elles proposent des environnements communs à l'ensemble des petits cours d'eau de la façade Atlantique européenne. Les hydrosystèmes concernés sont de petite ou moyenne dimensions (ordre inférieur à 6 selon la classification de Strahler) et possèdent une faible énergie. Même si beaucoup des cours d'eau étudiés sont des fleuves côtiers, nous n'évoquerons pas leurs parties estuariennes qui sont soumises à d'autres enjeux de gestion. Enfin, ces rivières partagent une matrice d'aménagement hydraulique héritée liée à la présence des moulins à eau (Figure 1). Il s'agit de proposer une réflexion sur l'évaluation par les SE et de la mettre en relation avec les rapports de force à l'œuvre dans le domaine de la gestion des cours d'eau. Nous proposons de prendre du recul en positionnant l'approche contemporaine par les SE dans la trajectoire de l'objet étudié – la rivière aménagée – et dans celle des rapports de force et des motifs de la gestion qui l'ont produite. Il s'agira d'exhumer et de discuter les concepts qui fondent la gestion et les idées qui la rendent légitime. Ce faisant, nous montrerons que l'approche par les SE néglige la dimension historique et les trajectoires des objets auxquels on souhaite l'appliquer, qu'elle construit un type de savoir qui possède des limites opératoires et enfin qu'elle contribue à une redistribution des pouvoirs.

Figure 1. Carte de l'ouest de la France et de localisation des cours d'eau étudiés



Une étude diachronique de la rivière aménagée et des dispositifs de pouvoir associés

Political ecology et dispositifs de pouvoir

- 4 Les recherches conduites depuis une dizaine d'années en Normandie sur le temps long des hydrosystèmes montrent que les paysages et milieux des rivières ordinaires révèlent un équilibre dynamique entre des processus hydrosédimentaires et, depuis le Néolithique au moins, des pratiques de gestion de l'eau et des zones humides (Lespez, 2012 ; Lespez *et al.*, 2013). Nous proposons de revenir sur cette histoire, non pas pour tracer l'origine des SE et des idées portées par cette approche (Serpantié *et al.*, 2012), mais dans un but généalogique ou archéologique (Foucault, 1966), c'est-à-dire pour comprendre le contexte qui permet leur émergence dans les champs politique et opérationnel. Ce faisant nous empruntons les pas de M. Foucault en examinant en particulier le rôle des savoirs dans la constitution des pouvoirs. Cette mise en évidence des « savoirs-pouvoirs » a nourri de nombreuses réflexions sur le rôle et le poids des experts et a favorisé l'émergence du concept de dispositif de pouvoir (Foucault, 1977). Celui-ci peut se définir comme « *un ensemble résolument hétérogène, comportant des discours, des institutions, des aménagements architecturaux, des décisions réglementaires, des lois, des mesures administratives, des énoncés scientifiques, des propositions philosophiques, morales, philanthropiques, bref : du dit, aussi bien que du non-dit* » (Foucault, 1977). Il permet de rendre compte de la mise en œuvre de « *stratégies de rapports de forces supportant des types de savoir, et supportés par eux* » (Foucault, 1977). Le travail de M. Foucault a joué un rôle fondamental dans la construction de la *political ecology* car l'analyse des discours dominants et de leur articulation avec le pouvoir y occupe un rôle central (Walker, 2005 ; Benjaminsen et Svarstad, 2009 ; Arnaud De Sartre *et al.*, 2014 ; Swyngedouw, 2015). À côté des recherches sur l'accès aux ressources, la justice environnementale et le rôle des politiques environnementales d'abord développées dans les pays du Sud, l'étude des dispositifs de pouvoir s'impose aujourd'hui comme un des thèmes majeurs de la *political ecology* dans les pays développés. Elle permet d'analyser les discours, les

connaissances et les pratiques dans un réseau des relations sociales et de pouvoir en combinant différentes échelles géographiques, du local au global (Benjaminsen et Svarstad, 2009). Cette capacité explique que l'eau et le cycle hydrologique ont souvent été au centre de ces recherches. Dans cette perspective, J. Linton (2010) a proposé le concept de cycle hydrosocial afin de « *reposition the [hydrological] cycle from a model of physical circulation to a historical and relational–dialectical process through which water and society constantly make and remake each other* » (Linton and Budds, 2014, p. 179). L'objectif est alors d'analyser la co-construction permanente d'un système complexe où se mêlent société et eau afin de mettre en évidence les rapports de pouvoir qui concourent à la production de l'hydrosystème et des inégalités qu'il supporte. Ainsi, nous envisageons le système fluvial comme le produit d'interactions constantes entre humains et non-humains qui déterminent sa trajectoire. Ce système multifonctionnel montre les besoins, les envies, les concurrences des pratiques, des usages et des représentations. L'examen de sa gestion à travers le temps révèle des conflits, des arbitrages et des compromis qui témoignent de dispositifs de pouvoir où interagissent pratiques, discours, connaissances et logiques de marché. À la différence de beaucoup d'études qui s'attachent principalement aux niveaux institutionnels (Bouleau *et al.*, 2012 ; Bouleau et Pont, 2014), nous proposons une étude empirique des transformations environnementales et des politiques afin d'examiner les conditions écologiques, scientifiques, institutionnelles et politiques de l'émergence des SE et plus globalement du nouveau paradigme de gestion à l'échelon local et opérationnel.

Les méthodes de l'enquête

- 5 Le premier objectif est donc de déterminer la trajectoire des discours portés sur la gestion de l'eau afin de comprendre les liens existant entre les usages, les techniques, les savoirs, les politiques et les règlements qui conditionnent la pensée dominante et la production des normes d'une époque et sont responsables de la production de l'environnement dont nous avons hérité. La trajectoire des objets étudiés n'est pas non plus négligée, car la rivière aménagée est à la fois le produit des pratiques de gestion qui se succèdent dans le temps, mais également le support des représentations qui les soutiennent ou les combattent. Il s'agit donc de rappeler les métamorphoses des vallées ordinaires depuis l'installation des premiers aménagements hydrauliques au Moyen Âge en éclairant les causes sociales de ces transformations et en particulier les rapports de force à l'œuvre entre les acteurs et les collectifs. L'évaluation par les SE sera ainsi envisagée comme l'une des manifestations du dispositif de pouvoir contemporain qui s'exerce à l'échelle locale. Les rivières étudiées permettent d'appréhender des systèmes situés à l'échelle des communautés locales pour lesquels les interactions entre nature et société ont véritablement pu être décryptées sur la longue durée et pour lesquels il est possible de développer une analyse micro-politique. La période étudiée s'inscrit dans le temps de l'histoire des aménagements hydrauliques (Rivals, 2000 ; Guillerme, 2002 ; Barraud, 2007). L'enquête diachronique repose sur des sources multiples (écrits, cartes, iconographie, mais aussi archives sédimentaires). Nous renvoyons ici à des publications précédentes pour une analyse critique de ces sources et une présentation détaillée de leur utilisation (Lespez *et al.*, 2005 ; Barraud, 2007 ; Germaine *et al.*, 2012 ; Lespez, 2012). Derrière la diversité des situations bas-normandes et sud-armoricaines étudiées, une trajectoire archétypique de la rivière ordinaire de l'ouest de la France peut être esquissée. Pour chaque période, il s'agit : (1) de rendre compte des transformations de l'hydrosystème, et donc des services de support, sous le contrôle des systèmes de production à travers l'étude des formes et des paysages ; (2) de recenser les usages directs et indirects du milieu, les acteurs associés et les objectifs de gestion mis en avant dans les discours dominants ; (3) d'analyser les dispositifs de pouvoir afin de montrer les stratégies à l'œuvre.
- 6 Le second objectif est d'examiner la scène contemporaine de la gestion de la rivière sous plusieurs angles afin d'examiner le dispositif de pouvoir à l'œuvre aujourd'hui, particulièrement révélé par la promotion de l'approche par les SE. La manière dont l'histoire, la temporalité et la durée sont prises en compte dans le paradigme de gestion contemporain a été plus spécifiquement étudiée. En effet, l'approche par les SE définit des actifs (ou capital) et des flux, de telle sorte qu'elle nécessite d'intégrer le temps dans l'évaluation (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011) alors que la recherche de la durabilité est également l'objectif majeur des projets de restauration écologique. À partir des études de cas, les modalités et les principes de l'évaluation déployés par les SE sont également examinés afin de mettre en évidence ses difficultés et le jeu des acteurs à l'œuvre. Cela a pu être abordé de l'intérieur dans le cadre d'une observation participante. Nous avons été régulièrement associés à des réunions rassemblant élus, gestionnaires locaux ou régionaux (Cellule d'Assistance Technique pour l'Eau et les Rivières (CATER) Basse-Normandie) et experts représentant à l'échelle régionale les organismes institutionnels nationaux responsables de la gestion de l'eau et des zones humides (Agences de l'eau, ONEMA, Direction régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), ...). Cela nous a permis d'observer au plus près les discours des différentes parties prenantes, et d'identifier les points de blocage dans les processus de concertation et les jeux de pouvoir (Germaine et Lespez, 2014 ; Lespez *et al.*, 2015). Nous nous sommes également investis à l'échelle locale à l'occasion de réunions publiques et d'assemblées organisées autour de la restauration de la continuité écologique par des structures responsables de la gestion des rivières (Syndicat Mixte du Val de Vire, Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Sélune et Syndicat Intercommunal d'Aménagement et d'Entretien de la Sienne dans la Manche ; Association de la vallée du Légier dans les Côtes d'Armor, ...). De plus, nous nous sommes engagés dans la réalisation ou le suivi d'études qui nous ont permis de participer à des comités techniques et de pilotage révélant la difficile conciliation entre la mise en œuvre de la DCE et le maintien de la multifonctionnalité de la rivière aménagée (Barraud, 2005 ; Barraud *et al.*, 2009 ; Schéma de développement durable de la vallée de la Sélune, 2012³). À cette occasion, nous avons notamment élaboré des grilles multicritères pour évaluer les dimensions économiques, sociales et culturelles des ouvrages hydrauliques remis en cause par la politique de restauration de la continuité écologique (Barraud *et al.*, 2009 ; Legendre *et al.*, 2014⁴).

Figure 2. Les paysages de rivières aménagées dans l'ouest de la France. a) La vallée de l'Airon, affluent de rive gauche de la Sélune (Manche). Une pompe à nez a été installée en rive droite (située à gauche de la photo). b) Le moulin de Rolland, vallée du Thouet (Deux-Sèvres). Le moulin à eau et son ouvrage de retenue (seuil, appelé chaussée) constituent un archétype paysager des rivières ordinaires de l'ouest de la France. Ces aménagements et leurs variantes (dérivations, écluses) structurent une matrice paysagère qui, au fil du temps, est réinvestie par des

valeurs et des projets renouvelés (énergie mécanique puis électrique, usages récréatifs et résidentiels, etc.); c) La Vire à Pont-Farcy au niveau du parcours de canoë-kayak durant une expérience d'abaissement (Calvados).

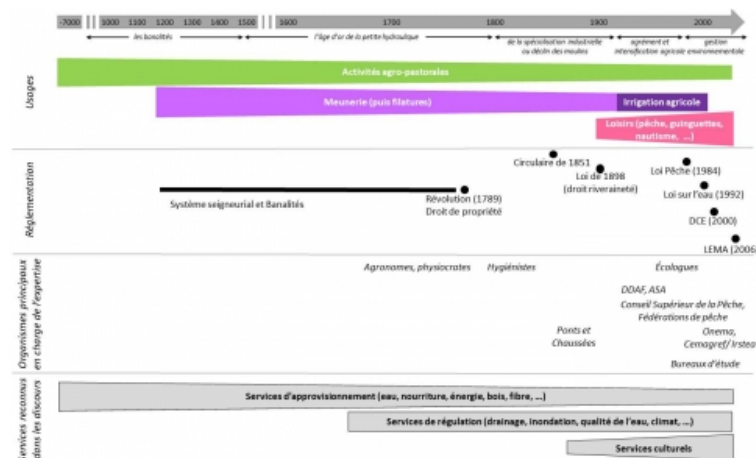


Crédit : a) L. Lespez, 2006, b) O. Constantin, SMVT, 2004, c) M.A. Germaine, 2009

Les temps de la gestion et la succession des dispositifs de pouvoir

- 7 L'étude de la trajectoire des systèmes fluviaux délaisse les vicissitudes de l'histoire pour se concentrer sur les principaux temps de la coévolution Nature/Société et des dispositifs de pouvoir successifs qui ont caractérisé la rivière aménagée depuis l'époque médiévale et l'irruption massive de l'aménagement hydraulique (Fig. 2).

Figure 3. Les temps de la gestion et la succession des dispositifs de pouvoir



La généralisation de la gestion hydraulique dans le cadre des banalités

- 8 D'une manière générale, l'environnement naturel des rivières ordinaires de l'ouest de la France correspond à des écoulements lents, peu chargés en sédiments, souvent répartis en plusieurs chenaux, circulant au sein de zones humides boisées dans un environnement régional forestier. À partir du Néolithique, il y a sept millénaires environ, les environnements sont progressivement transformés par les sociétés. L'impact des pratiques agropastorales se traduit par la mise en valeur des plateaux puis des versants et des fonds de vallée entraînant l'ouverture progressive des paysages. Les produits de l'érosion des sols agricoles entraînent le colmatage des fonds de vallées par des dépôts de limons de débordement qui viennent atterrir les zones humides. Les écoulements adoptent un style sinueux à méandrique au sein de plaines d'inondation progressivement exhaussées et le plus souvent exondées caractérisées par des paysages ouverts voués aux pratiques agropastorales (Lespez *et al.*, 2008, 2013 ; Lespez, 2012). Cette métamorphose se développe sur un à deux millénaires de la fin de l'âge du Fer au Moyen Âge et caractérise l'ensemble de l'ouest européen même si son calendrier peut différer d'une région à l'autre (Brown, 1997 ; Pastre *et al.*, 2006 ; Notebaert et Verstraeten, 2010). À partir de l'époque carolingienne, le besoin d'énergie et l'intégration des fonds de vallées aux agrosystèmes entraînent le développement de l'aménagement hydraulique (Rivals, 2000 ; Benoit *et al.*, 2005 ; Garnier, 2012). Pour les petites rivières rurales, les recherches conduites dans le bassin de la Seine montrent un équipement largement réalisé dès les 12-13^{es} siècles (Benoit *et al.*, 2005) alors que pour les centres urbains il est complet au 13^e siècle et apparaît indissociable de l'essor urbain (Guillaume, 1983). Dès lors, le chenal est de plus en plus contrôlé par le développement d'une maîtrise hydraulique pour laquelle les moulins jouent un rôle moteur qu'ils soient alimentés par une chaussée barrant le fond de vallée ou par un bief construit en dérivation parallèlement au chenal d'écoulement principal (Barraud *et al.*, 2012). Cet équipement a pour conséquence de limiter considérablement le degré de liberté spatiale des cours d'eau déjà peu actifs et d'affecter la qualité de l'eau du fait de l'accroissement des transferts sédimentaires et du développement des activités domestiques et artisanales dont certaines sont déjà très polluantes. Dès lors les écosystèmes prairiaux des plaines alluviales qui côtoient encore des zones marécageuses relictuelles sont contrôlés par les pratiques agropastorales (drainage, baignage, etc.) qui participent également à la fixation d'une végétation riveraine et donc des berges. Dans le contexte du système féodal, cela traduit le développement d'une maîtrise technique, matérialisé par des installations, ou banalités, comme le moulin banal, au service d'un pouvoir seigneurial qui retire d'importants bénéfices de

l'utilisation de la force motrice et des activités agricoles des meuniers et des communautés riveraines. Le développement des banalités, conduit à un régime d'allocation des usages exclusifs. Si la Couronne se réserve le droit d'attribuer les droits de prises d'eau tout en tirant profit de leur exploitation, les puissants locaux en font de même dans les limites de leur fief sur les rivières non navigables. Un des aspects importants de ce dispositif de pouvoir est constitué par le rôle d'intermédiaire entre les puissants et les usagers, assuré par le meunier et l'usinier qui affirment l'ancrage spatial et culturel des moulins à eau (Bergeron, 1984 ; Rivals, 2000 ; Pichot, 2002).

L'âge d'or de la petite hydraulique rurale (16-18^e siècles)

- 9 La saturation des réseaux hydrographiques par l'équipement hydraulique intervient entre les 11^e et 16^e siècles en fonction des régions. Ainsi, l'époque moderne est marquée par une maîtrise complète des écoulements devant concourir à faire fonctionner de nombreux moulins (à grain, à foulon ou à tan), à limiter les inondations et divagations du chenal d'écoulement et à baigner des prairies dont le poids économique s'affirme. À la fin de l'époque moderne, dans les paroisses qui longent la Seulles (Calvados), les biens communaux se composent majoritairement de marais (57 % en 1792) (Lespez *et al.*, 2005). Généralement localisés aux frontières des communautés, ces espaces constituent une réserve foncière utilisée par les communautés dans le cadre de prélèvements divers (bois, roseaux, tourbe, pêche, ...) et prennent la forme de prairies humides reliées au centre villageois par des chemins d'accès entretenus dans le cadre de la vaine pâture communale. Lorsqu'ils disposent eux-mêmes de leurs communaux, les paroissiens y pratiquent une gestion raisonnée et durable. Ainsi, les périodes de pâturage sont-elles strictement réglementées, les travaux d'entretien des fossés rappelés aux usagers, tandis que la pression pastorale fait l'objet d'une limitation draconienne par l'intermédiaire des « bannies » qui visent à limiter les abus. La demande de produits agricoles (viande, lait, beurre, etc.) des marchés urbains aiguise les appétits des seigneurs et de la bourgeoisie qui vont envisager les zones humides de fond de vallée autant de terres d'investissement financier (Carpentier *et al.*, 2012). À compter de la fin du 17^e siècle, les coups répétés de l'aristocratie locale, des notables roturiers et des entrepreneurs de colonisation favorisent l'usurpation des biens collectifs dans le contexte d'intensification agraire impulsée par le triomphe des idées agronomiques et des physiocrates soutenues par les hygiénistes pour lesquels les miasmes des marais valent bien les vapeurs nauséabondes des villes (Guillermé, 1983). Les marais et leurs marges sont appropriés par de nouveaux propriétaires qui vont développer un équipement hydraulique complet induisant une artificialisation profonde des milieux. Ce phénomène ne touche pas que les grandes zones humides, mais l'ensemble des marais qui persistaient le long des vallées ordinaires de l'ouest de la France, comme la Seulles (Calvados) par exemple, et renforce le contrôle hydraulique sur les fonds de vallées et les cours d'eau qui les drainent (Lespez *et al.*, 2005 ; Germaine *et al.*, 2012). Ainsi à la fin du 18^e siècle on compte sans doute plus de 100 000 moulins en France alors que les recherches conduites en Basse-Normandie révèlent un moulin tous les 1 300 mètres de cours d'eau en moyenne alors qu'il subsiste encore aujourd'hui 1 350 km de canaux de drainage et de biefs dédoublant les rivières pour un linéaire total de cours d'eau raisonnablement exploitable (d'ordre supérieur à 2) de 5 250 km : soit 1 kilomètre construit pour 4 kilomètres de linéaire de rivière (Cador et Lespez, 2012). L'âge d'or de l'aménagement hydraulique exprime la domination de la rente foncière et fiscale dans le cadre du régime juridique fixé par le système des banalités, servi par une ingénierie de proximité appuyée sur les idées des physiciens « philosophes » (Guillermé, 1983). La construction de la rivière productive a favorisé le développement d'une expertise technique ayant contribué à mettre en forme la rivière et à réguler son fonctionnement et ses usages. Mais les règles administratives et judiciaires du Moyen Âge qui persistent jusqu'à la fin de l'Ancien Régime ne garantissent pas une gestion pacifiée. Les conflits sont une constante en fond de vallée et concernent tour à tour riverain, usinier, communauté et aristocrate. Ils témoignent de l'importance économique et politique des sites hydrauliques et de la confrontation permanente d'intérêts privés, mais aussi de grandes difficultés pour stabiliser la définition de l'intérêt public (Champion, 1996 ; Fournier et Lavaud, 2012) ou de l'intérêt général qui émerge à cette époque dans les discours (Legrand *et al.*, 1980 ; Rangeon, 1986). Cette émergence marque le poids croissant de l'État dans la définition des principes de gestion de la rivière aménagée pour arbitrer entre les intérêts particuliers.

Diversification des trajectoires et réorganisation des pouvoirs : de la spécialisation industrielle au déclin des moulins (du 19^{ème} aux années 1930)

- 10 À partir du 19^e siècle, les ouvrages hydrauliques vont connaître une trajectoire distincte selon les combinaisons offertes par le milieu naturel et les caractéristiques de chacun des sites. La révolution énergétique reporte l'usage de la force hydraulique sur les sites les plus performants (Germaine *et al.*, 2012). Ces derniers sont convertis en filatures et en usines dans les secteurs à fort potentiel énergétique comme dans les vallées de la Vère, du Noireau, de la Vire, de l'Orbiquet et de la Sée en Basse-Normandie (Cador et Lespez, 2012), ou encore dans la vallée de la Sèvre nantaise au sud de la Loire (Barraud, 2007), transformant de manière significative le paysage des fonds de vallée qui se parent de hautes cheminées avec l'introduction de la machine à vapeur dans les années 1860 et deviennent d'étroits corridors industriels pour plus d'un siècle. Mais, en règle générale, les mutations énergétiques font que les vallées ordinaires perdent peu à peu leur pouvoir de fixation des activités manufacturières. Les derniers foyers de résistance meuniers se désagrègent finalement au cours de la première moitié du 20^e siècle avec les guerres mondiales et la politique de contingentement (Chabanon, 1956).
- 11 Après la Révolution, alors que l'État définit progressivement le cadre de son intervention pour les rivières navigables en s'appuyant sur l'administration des Ponts et Chaussées, la gestion des petites rivières, non navigables ni flottables, situées hors domaine public, demeure imprécise. Si les acteurs traditionnels et principaux demeurent (agriculteurs, propriétaires d'usines et de moulins), les petites rivières vont être l'objet d'un regain de conflictualité qui témoigne d'une instabilité du dispositif de pouvoir. La reconnaissance du droit

de propriété transforme les transactions foncières et la conflictualité associée (Benoit, 1993 ; Haghe, 1998). De plus, la rivalité administrative pour le contrôle des rivières non navigables entre les administrations des Ponts et Chaussées et des Eaux et Forêts complexifie la situation (Barraqué, 2002). On hésite longtemps entre faire rentrer les cours d'eau non navigables dans le domaine public ou établir une pleine propriété pour les riverains et des positions intermédiaires qui dissocient les éléments du système fluvial (Ingold, 2011). L'administration des Ponts et Chaussées va finalement jouer un rôle décisif. Elle va asseoir son expertise en promouvant une standardisation de ses méthodes et contribuer, par son action et les discours de certains de ses membres, à faire évoluer le droit et la définition de l'intérêt public. Pour ses ingénieurs aux savoirs issus des mathématiques, de la physique, de l'hydraulique et du droit administratif, il s'agit d'abord de favoriser l'optimisation technique et économique du modèle de la rivière productive. L'intérêt général est d'abord polarisé par le développement industriel même s'il s'agit également de veiller à une forme d'équilibre entre usages et usagers. La fixation du niveau des retenues et le respect des règles de gestion des vannages doivent garantir ou restaurer une paix sociale. Après une longue période d'incertitude, la circulaire de 1851 définit enfin clairement le rôle de chacun des protagonistes dans les procédures délibératives (ingénieurs, usagers, maire) et en particulier de l'administration d'État (garante de la conduite de la procédure et de la prise de décision). Mais la finalisation de ce droit intervient, après un siècle de tergiversations, avec la loi de 1898 qui affirme le rôle de l'État et stabilise le droit de riveraineté et les usages associés pour les rivières non domaniales en distinguant la propriété du fond et des rives (privés) de celle de l'eau qui est non appropriable (*res-communis*). Il faut également souligner que cette période correspond à la normalisation des procédures de l'expertise qui va jusqu'à fixer les normes graphiques des plans aquarellés qui accompagnent les rapports des ingénieurs. Cette période nous a légué l'idéologie de l'intérêt général qui légitime l'action de l'État (Rangeon, 1986) et des principes de gestion d'interventions. Parallèlement, la standardisation des méthodes d'expertise à petite échelle marque la première étape de la « technicisation de l'intérêt général » (Legrand *et al.*, 1980). Celle-ci possède son héritage avec la production d'archives abondantes qui jouent encore un rôle important dans les processus décisionnels actuels et dans la posture de certains acteurs. Ainsi, les règlements d'eau sont encore des documents qui peuvent être mobilisés actuellement pour faire valoir des droits d'usages et/ou revendiquer une légitimité historique pour ceux qui en disposent.

Entre agrément et intensification agricole et des usages de l'eau (1930-1990)

¹² Le changement du droit et des règlements fixés difficilement lors de la période précédente et le déclin décalé, mais au final généralisé, des ouvrages hydrauliques (moulins, filatures, usines) marquent l'entrée dans une nouvelle ère. La plupart des ouvrages hydrauliques tombent à l'état de friches (Lespez *et al.*, 2005). En l'absence d'usage de substitution, les bâtiments productifs, de multiples fois rapiécés et rarement habités, se dégradent très vite. Les infrastructures annexes présentent des états variables : de nombreux biefs sont envasés tandis que les équipements ont souvent disparu ou sont envahis de végétation. L'encombrement des voies d'eau gêne alors l'écoulement. Parallèlement, les profondes mutations qui touchent l'agriculture entraînent l'abandon ou le boisement des fonds de vallée et des versants les plus difficiles à exploiter dans les zones bocagères. Dans des petites vallées insérées dans les régions de Campagne, comme la Mue (Calvados), le déclin de l'élevage dans des espaces principalement associés à la grande culture est représentatif d'une déprise dont les effets s'accroissent dans la seconde moitié du 20^e siècle (Lespez *et al.*, 2005 ; Germaine *et al.*, 2012). Ainsi, les systèmes de drainage sont abandonnés : les prairies sont progressivement conquises par une végétation hygrophile ou transformées en peupleraies. Dans de nombreuses petites vallées de l'Ouest de la France, la déprise agricole des terroirs valorisés par les anciens « moulins-fermes » ajoute aux friches hydrauliques, les friches agricoles. Ce repli des anciennes activités de production révèle un véritable « éclatement des systèmes valléens » (Germaine *et al.*, 2012), car l'enfrichement n'est pas systématique et cohabitent alors vestiges des anciens usages et nouvelles pratiques. Les gestionnaires doivent faire face aux questions soulevées par une somme de petites nuisances liées à l'abandon des aménagements hydrauliques comme la submersion des prairies toujours exploitées, la vulnérabilité des fonds de vallées face aux inondations, mais aussi par la divergence des intérêts des agriculteurs, des propriétaires-riverains et de l'émergence de la multifonctionnalité contemporaine.

¹³ L'intensification agricole va soutenir une réhabilitation de la gestion hydraulique sur certains tronçons des rivières ordinaires. Dans les espaces d'élevage qui caractérisent de nombreuses régions de l'ouest de la France, l'introduction du maïs fourrage dans la seconde moitié du 20^e siècle entraîne une gestion des niveaux d'eau qui répond dorénavant aux nouvelles exigences agricoles entraînant renouvellement du drainage et un développement de l'irrigation sur certaines parcelles. Cela correspond également à une évolution notable dans la définition de l'intérêt général. En effet, à la fin du 19^e siècle, le service de l'hydraulique migre des Ponts et Chaussées à l'administration agricole. Le soutien au développement industriel devient moindre à mesure que l'activité se relocalise hors des fonds de vallées et s'affranchit de la dépendance hydraulique. Les préoccupations et l'expertise administratives semblent s'affaiblir sur ces petits cours d'eau jusqu'au début des années 1960. Dans ces conditions, l'usage agricole des fonds de vallées est sans doute mieux défendu alors que la politique nationale de modernisation agricole réactive l'expertise hydraulicienne (Barraud *et al.*, 2009). Ainsi, les travaux de mise en place de nouvelles retenues engagés sur les rivières dans la seconde moitié du 20^e siècle demeurent fortement associés aux opérations d'hydraulique agricole. La dimension délibérative est réduite : les plans d'action sont élaborés à l'échelle du département par les services déconcentrés de l'administration agricole (Direction départementale de l'Agriculture et de la Forêt, DDAF). Celle-ci pilote les études et assure régulièrement la maîtrise d'ouvrage. Localement, des formes spécifiques d'intercommunalité (ex : Syndicat Intercommunal à Vocation Multiple (SIVOM) agricole) constituent des relais efficaces pour la mise en œuvre des projets et leur financement. Malgré les feux de la contestation environnementale, allumés il y a près de 40 ans, ce système d'intervention s'est maintenu parfois jusqu'au début des années 1990. Le déclin de la petite hydraulique est aussi celui du changement de sa structuration. Les grands corps de l'État concentrent leur intervention sur les grandes infrastructures et les rivières rurales non domaniales sont l'objet d'une expertise de proximité pour laquelle les experts de l'agriculture occupent une place de 1^{er} plan.

14 Parallèlement, la fonction d'agrément monte en puissance depuis la fin du 19^e siècle et jusqu'à la période actuelle. Les plaisirs du bord de l'eau participent à la dimension multifonctionnelle des moulins et les usages récréatifs prennent de l'importance dès la seconde partie du 19^e siècle avec le développement du canotage et de la pêche à la ligne (Csergo, 1995 ; Malange, 2011). Aux portes des villes en particulier se mettent en place de véritables corridors de loisir, ponctués par les guinguettes (qui requalifient certains anciens moulins) et des lieux pittoresques. Le déclin des activités productives permet une requalification plus générale des sites hydrauliques : beaucoup d'entre eux sont progressivement transformés pour permettre l'usage résidentiel. En ce qui concerne les moulins, les processus de requalification se sont intensifiés durant les années 1970. Un grand nombre d'entre eux a été rénové, voire réhabilité, en bâtiment d'habitation et/ou pour produire de l'électricité (microcentrales). Il s'agit le plus souvent de propriétés privées. Plus rarement, des moulins ont pu faire l'objet d'une restauration en vue d'une ouverture au public. Dans le même temps, les élus locaux et les usagers réinterprètent la rivière en tant que ressource territoriale (tourisme, patrimoine, cadre de vie) comme en témoigne par exemple la multiplication des « routes des moulins » (Germaine *et al.*, 2012). Les premières générations de contrats de rivière répondent d'une certaine manière à cette demande sociale de paysage (Ardillier-Carras, 1998 ; Dupuis-Tate et Fischesser, 2003). Même si l'expertise semble toujours tenue par l'administration agricole qui devient un partenaire des syndicats de rivière, la scène locale et sa diversité d'usagers se réapproprient l'espace rivière et sa gestion. Cette valorisation se développe alors qu'émerge une conscience environnementale qui va contribuer à infléchir ce dispositif. Au début des années 1980, l'expertise commence à intégrer des éléments d'écologie (Cacas *et al.*, 1986). L'emploi systématique de moyens techniques lourds de l'aménagement hydraulique commence à être reconsidéré et la gestion technique et normative de la qualité et des niveaux d'eau critiquée (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011). La Loi pêche (1984) contribue au développement d'une expertise complémentaire, fondée sur la préservation des peuplements piscicoles (Conseil Supérieur de la Pêche (CSP) et fédérations de pêche). L'option patrimoniale qui intègre pour partie les attentes environnementales émergentes pourrait être perçue comme un moment structurel de construction de consensus local. Parfois, comme le long de la plupart des cours d'eau bas-normands, les initiatives ponctuelles ne se structurent jamais vraiment et la gestion agricole reste dominante. Ailleurs, comme sur les cours d'eau du sud du Massif Armoricaire (Sèvre nantaise), chacun semble trouver son intérêt à la restauration des ripisylves, des berges et des ouvrages (conservation patrimoniale ou modernisation) (Delavalle *et al.*, 1985) : la gestion patrimoniale fait alors tâche d'huile dans un contexte favorable au développement de l'intercommunalité et de la concertation. Ce dernier modèle a constitué le paradigme dominant pendant une à deux décennies⁵.

La gestion environnementale des cours d'eau ordinaires (1990)

15 Comme nous l'avons rappelé plus haut, la loi sur l'eau de 1992 et le développement de la gestion intégrée des eaux par bassin sont le symbole d'un changement de paradigme. Cette loi impose un cadre de gestion qui correspond à la dimension biophysique des systèmes et à la reconnaissance de leur complexité qui nécessite des cadres de délibération spécifiques pour définir l'intérêt général (SDAGE et SAGE). Progressivement, la qualité de l'environnement tient lieu de principe majeur dans la définition de l'intérêt général légitimant une approche plus interventionniste de la puissance publique. Elle se traduit par un projet enraciné dans le présent, mais dans lequel sont ressuscitées une historicité et une naturalité plus ou moins réinventées (Haghe, 2010). Elle s'appuie sur l'émergence des agences de bassin comme outil financier et politique principal de la conduite du projet de gestion de la rivière aménagée. Parallèlement, le renouvellement de l'expertise institutionnelle (ONEMA, Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture, IRSTEA) ou associative (fédérations de pêche) marque le basculement d'une approche hydraulicienne pure à une approche écologique. Le processus n'est d'ailleurs pas achevé et a suivi des spécialisations et des chemins d'organisation des savoirs variés. Par exemple, l'expertise du Conseil Supérieur de la Pêche (CSP), d'abord centrée sur les savoirs halieutiques, a connu un premier tropisme hydro-biologique, désormais nuancé par la mise en avant de l'hydromorphologie. Couplés à la « continuité écologique », les principes de gestion physique des cours d'eau constituent depuis la mise en œuvre de la DCE le nouvel ancrage de l'expertise qui demeure polarisée par une approche piscicole de la qualité des cours d'eau. L'IRSTEA (ex CEMAGREF) et l'ONEMA (ex CSP) ont fortement investi cette voie et collaboré afin de constituer un corpus de savoirs adaptés à l'expertise écologique (Bouleau et Gramaglia, 2015). L'émergence de l'évaluation par les SE qui a pour vocation de se substituer aux évaluations coûts-bénéfices classiques s'inscrit dans une tendance qui a vu croître de manière considérable l'expertise à toutes les échelles. La formation des agents s'est accompagnée de l'intense diffusion des savoirs dans une sphère plus large de l'expertise intégrant les Agences de l'eau puis les services déconcentrés de l'État, et percolant jusqu'à l'échelle des gestionnaires locaux par la parution de guides, de recueils d'expérience et l'organisation de formations et de journées d'étude ouvertes aux techniciens de rivière. L'ONEMA a produit au cours de ces dernières années 3 ouvrages exclusivement consacrés aux SE et à l'évaluation économique dans les projets de gestion des cours d'eau (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011 ; Salvetti, 2013 ; Wallis *et al.*, 2013) alors qu'au sein de la structure, l'expertise économique a été ajoutée au volet social afin de développer les capacités de l'organisation dans le domaine des SE. C'est dans ce contexte que se développent les projets de restauration écologique et qu'émerge l'évaluation par les SE des hydrosystèmes pour guider la gestion à l'échelle régionale et locale. Celle-ci transparaît dans tous les débats récents auxquels nous avons pu assister. À l'échelon régional, l'évaluation par les SE est surtout associée à la préservation des zones humides, notamment rétro-littorales (AELB, 2011), mais le principe tend à prendre une place plus importante dans les nouveaux SDAGE (2016-2021). À l'échelle locale, elle est le plus souvent convoquée pour évaluer les mesures pour compenser les altérations liées aux aménagements contemporains (Robertson, 2004), mais elle est aussi mobilisée pour prioriser les actions ou arbitrer entre différents scénarios de gestion des cours d'eau et des plaines alluviales (Posthumus *et al.*, 2010). C'est cette approche que nous allons étudier afin de caractériser l'époque contemporaine.

Les services écosystémiques : quelle évaluation de la nature et de la culture ?

L'absence de prise en compte de l'hybridation contemporaine

- ¹⁶ L'approche par les SE exprime de manière précise la nécessité de ne rien oublier dans le décompte des fonctions environnementales support de notre bien-être de l'échelle individuelle à celle du globe et possède un intérêt pédagogique notable bien compris par les gestionnaires de cours d'eau (Wallis *et al.*, 2013). Les efforts effectués pour normaliser cette approche et l'adapter à la gestion des cours d'eau en proposant l'inventaire de plusieurs catégories de services intégrant jusqu'aux activités contemplatives par exemple sont indéniables (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011). Cependant, confrontée à l'analyse rétrospective, il nous semble qu'elle constitue un outil d'évaluation imparfait qui, sur le plan opérationnel, ne tient pas compte des leçons du temps long. Un des éléments très discutés de l'approche par les SE est sa valeur éthique. Elle est souvent envisagée comme une évaluation anthropocentrée, car elle met au centre de l'évaluation les écosystèmes envisagés comme support des activités (agricoles, forestières) et du bien-être humain. À ce titre, elle est critiquée par les partisans d'une approche plus écocentrée (Maris, 2014). Il nous semble néanmoins que cette critique masque le rôle plus ambigu qu'elle a dans le champ politique contemporain et qui explique d'ailleurs en partie son succès. L'intérêt porté à cette approche par des Organisations non gouvernementales (ONG) à vocation globale (World Wildlife Fund (WWF) par exemple), défendant une éthique écocentrée (voir par exemple Milian et Rodary, 2010 ou Hrabanski et Valette, 2012) montre qu'en réalité elle est également utilisée comme un moyen d'affirmer l'émergence d'une écologie politique planétaire.
- ¹⁷ Dans le cas des cours d'eau étudiés, il s'agit, pour les promoteurs de l'emploi des SE, d'affirmer la valeur des écosystèmes aquatiques et des zones humides selon une démarche, en général, descendante. Elle vient ainsi en appui aux approches classiques en attribuant une valeur à des caractéristiques peu visibles et permet, par exemple, de qualifier « *les bénéfices liés aux traits et processus hydrogéomorphologiques du point de vue du fonctionnement des écosystèmes et de la production de services écosystémiques* » (Wallis *et al.*, 2013, p. 175) ou plus prosaïquement de lutter contre le chiffage des usages marchands des rivières (microcentrales en particulier) et de mettre en face la valeur des services non-marchands ou de régulation offerts par ces mêmes cours d'eau⁶. Mais le plus souvent, le débat sur la valeur devient alors réducteur et tourne autour de l'estimation de la valeur des artifices d'un côté (le barrage par exemple) et de celle des éléments considérés comme naturels de l'autre (le saumon, la ripisylve, etc.). La décomposition (en composantes biotique, abiotique et socio-économique) issue des approches écologique et économique qui ont construit le protocole d'évaluation et qui sont transposées au cours d'eau (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011, p. 75) ne nous semble opérationnelle ni sur le plan scientifique, ni sur le plan technique, ni sur le plan pédagogique. En effet, les cours d'eau sont bien le support de flux biophysiques, mais les conditions de leur fonctionnement ont été depuis longtemps façonnées par les sociétés. Ainsi la plupart des cours d'eau ne sont pas « soumis à l'influence humaine » (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011, p. 113), ils ne sont pas non plus le résultat d'interactions complexes entre sociétés et processus biophysiques, mais le fruit de leur hybridation complète (Latour, 1991) dans une histoire de longue durée qui montre que l'Anthropocène des cours d'eau ordinaires a débuté bien avant la révolution industrielle (Lespez *et al.*, 2013 ; 2015). Il n'y a pas non plus de capital « naturel », mais des milieux hérités qui constituent un capital où l'écologie et le culturel sont indissociables, c'est-à-dire un capital « hybride » ou des fragments de socio-nature (Swyngedouw, 1999). Les rivières ordinaires de l'ouest de la France sont des infrastructures que l'on peut sans doute qualifier d'« anthroposystème » (Lévêque *et al.*, 2003 ; Armani, 2006). L'hybridation de la nature (Latour, 1991) et la naturalisation de nos artifices (Larrère et Larrère, 1997) n'ont pas été vraiment encore intégrées dans le champ opératoire et de ce point de vue, l'évaluation par les SE telle qu'elle est envisagée actuellement ne modifie pas les choses. Il faudrait pour cela qu'elle modifie sa base conceptuelle pour tenir compte de l'ontologie des milieux contemporains dont les rivières ordinaires sont un exemple parmi d'autres. Nous pensons même que sa promotion contemporaine relève encore du processus de purification contenu dans le projet moderne décrit par B. Latour (1991). De ce point de vue, elle partage les limites de certaines évaluations contemporaines comme la caractérisation hydrogéomorphologique des cours d'eau conduite au niveau national (ONEMA, 2010) qui ne distingue dans l'évaluation que des berges naturelles ou artificielles. Les objets et processus évalués ne peuvent plus être qualifiés par leur degré de naturalité ou d'artificialité et le débat ne peut plus être entre évaluation écocentrée ou sociocentrée (Amigues et Chevassus-Au-Louis, 2011).

Les limites de l'évaluation économique

- ¹⁸ Dans le cadre de l'évaluation des SE, les économistes ont développé des méthodes pour étendre l'évaluation monétaire au-delà des seuls services marchands. Elles ont pour but d'intégrer les externalités au calcul économique via des approches qualifiées d'indirectes comme l'évaluation des coûts évités, des coûts de déplacement ou les méthodes hédoniques reposant sur l'analyse du prix du foncier par exemple et des méthodes dites « directes » ou contingentes qui reposent en réalité sur l'évaluation d'un consentement à payer pour un service par les usagers ou les riverains (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011). Les opérations de restauration de la continuité écologique des cours d'eau illustrent bien les limites et les difficultés concrètes de la mise en œuvre de ce type d'approches même si l'on reste aux valeurs d'usage et que l'on n'aborde pas la question des bénéfices globaux tirés des écosystèmes qui englobent des valeurs de « non-usage » (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011).

Les enseignements de la difficile évaluation des coûts-bénéfices de la restauration écologique

19 En Basse-Normandie, le développement de la gestion environnementale puis de la restauration écologique a contribué à multiplier le nombre de techniciens de rivière de 5-6 à plus de 40 au cours des 20 dernières années alors que les budgets consacrés à la restauration écologique ont partout augmenté atteignant 4,6 millions € en 2014 en Basse-Normandie⁷. L'estimation des coûts et des bénéfices est devenue cruciale. Pour les opérations de restauration, une grande partie des éléments du calcul s'inscrit dans les règles du marché et sont donc faciles à définir pour les gestionnaires : le gain de la production hydroélectrique, le coût des chantiers de démantèlement et de construction d'un nouveau chenal, de génie écologique ou de mise en place de nouvelles infrastructures (abreuvoir, passerelle, etc.). En pratique, l'équation à mettre en œuvre devient cependant vite complexe. Ainsi, la rivière aménagée fournit traditionnellement un service d'abreuvement aux troupeaux des parcelles riveraines. Mais, la protection des berges contre le piétinement bovin nécessite aujourd'hui de mettre en place des abreuvoirs pour éviter la divagation du bétail dans le cours d'eau ou des pompes à nez. Le coût de chaque équipement peut-être aisément calculé (environ 400 à 600 € selon les options pour la première et environ 800-1000 € pour la seconde) et les techniciens de rivières responsables du cours d'eau passent une grande partie de leur activité à monter des plans de financement pour ces équipements subventionnés. En revanche, la définition du coût d'entretien et de renouvellement des matériels concernés est plus difficile à réaliser sans retour d'expérience et la détermination de l'acteur qui doit le prendre en charge reste également problématique.

20 Plus délicate encore, est la détermination de la valeur des usages indirects, notamment ceux liés aux plans d'eau en amont de seuils ou de barrages, qui relèvent pourtant également d'une analyse coûts-bénéfices classique. Ainsi, les évaluations conduites sur la Vire montrent la difficulté d'évaluer l'activité générée par un camping situé en bord de plan d'eau qui bénéficie donc d'un site supposé attractif, mais qui n'est pas obligatoirement utilisé directement par les clients (ni baignade, ni pêche, ni activités nautiques). L'examen du débat montre que les avis divergent évidemment selon que l'on veut minimiser ou au contraire maximiser la valeur de l'ouvrage. Un autre exemple peut être donné par l'évaluation de l'impact de l'étagement des rivières sur la pratique du canoë-kayak. Pour la pratique débutante, majoritaire sur des cours d'eau comme la Vire (Manche), l'Orne dans sa partie Suisse Normande (Calvados) ou encore la Sèvre Nantaise (Loire-Atlantique, Vendée, Deux-Sèvres), la présence de plans d'eau successifs peut être considérée comme souhaitable d'autant que les ouvrages, à condition qu'ils soient équipés de passes à canoë-kayak, constituent des petites chutes qui renforcent l'attractivité du parcours pour un plus grand nombre. De plus, la période de plus forte fréquentation -estivale- correspond à la période d'étiage pendant laquelle les ouvrages permettent souvent de garantir le maintien d'une lame d'eau suffisante. Ainsi, le niveau d'eau conditionne l'attractivité des parcours gérés par l'association, des événements qu'elle organise et la possibilité d'accéder au marché touristique et donc le fonctionnement économique même des clubs : financement de postes d'animateurs, nuitées dans des bases de loisirs, renouvellement des équipements. La pratique sportive se développe, au contraire, en période de hautes eaux. Les ouvrages multipliant les faciès d'écoulement lents et calmes rendent le parcours monotone et peu intéressant pour une pratique en eaux vives. La question du danger lié à la présence des ouvrages souvent mise en avant par les conseillers techniques régionaux (signalétique, évitement, passes à canoë-kayak) témoigne finalement de la complexité de l'évaluation monétaire qui devient un enjeu de discussions.

21 Dans le cadre des questions concernant la restauration de la continuité écologique, le débat le plus vif concerne l'évaluation de la valeur du potentiel hydroélectrique des petites rivières. La Convention pour le développement d'une hydroélectricité durable (2012) promeut une approche par les SE afin de déterminer les possibilités de développement (optimisation ou équipement des ouvrages existants, création de nouveaux sites). Les expertises menées pour définir l'intérêt de l'hydroélectricité mesurent le potentiel technique « expertisé » (potentiel brut exploitable techniquement) et le distinguent du potentiel technique acceptable en termes de maîtrise d'impact sur l'environnement et du potentiel technique exploitable d'un point de vue économique. Alors qu'une étude de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne (2007) avait conclu à la faiblesse du potentiel du SAGE Léon-Trégor dans les Côtes-d'Armor (637 kWh de potentiel productible, soit l'équivalent de la consommation d'une ville de 1 500 habitants sur un territoire qui en comptait alors 113 140), sous la pression des propriétaires d'ouvrages une nouvelle expertise a été commandée par Lannion Trégor Communauté en partenariat avec l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie en 2014 dans le contexte d'application de la DCE, mais aussi de l'adoption d'un Plan Climat Énergie Territorial. Sur un peu plus de 150 ouvrages existants, l'étude conclut à un potentiel théoriquement mobilisable de 2 660 MWh/an. Sous la pression des structures responsables de la gestion de l'eau, ce potentiel a été revu en fonction de la consistance légale des ouvrages (c'est-à-dire en tenant compte du droit de dérivation actuel) : 45 % des ouvrages sont mobilisables sous conditions strictes, tous situés sur le Léguer, ce qui représente un potentiel de 1 200 MWh/an. Dix ouvrages possédant un règlement d'eau où fondés en titre et présentant les meilleurs potentiels vont maintenant faire l'objet d'une étude plus approfondie. Même si les méthodes ont fait l'objet d'une harmonisation (MEDDE, 2013), l'interprétation des résultats demeure encore sujette à controverse. Les mêmes valeurs sont considérées par les uns comme la preuve du caractère anecdotique de l'énergie produite par ces ouvrages et par les autres comme la raison suffisante pour justifier leur maintien : ils produisent peu, mais dans des lieux isolés qu'ils peuvent rendre autosuffisants énergétiquement et s'appuient sur des droits ancestraux qui sont un héritage personnel, mais aussi envisagé comme ayant une portée culturelle. L'évaluation monétaire des services marchands repose en réalité sur des choix de valeurs à discuter qui révèlent l'existence de visions divergentes de certains services ou usages. Elle renvoie à la nécessité de bien identifier en amont les bénéficiaires des dits services qu'on entend évaluer, ce qui est rarement fait par les bureaux d'études, mais qui sera l'enjeu de la plupart des discussions avec les acteurs concernés. Comme l'ont montré les expériences conduites sur la Vire ou le Léguer, loin de faciliter les choix d'aménagement ou de désaménagement, elle suppose de reporter la concertation dès la phase de diagnostic si l'on souhaite une vision la plus partagée possible de la définition de la valeur qui servira de support à la décision.

22 L'évaluation économique est également utilisée de manière prospective pour stimuler l'adoption de certaines actions. Dans le cadre de la gestion des cours d'eau, et plus spécialement de la restauration de la libre circulation des poissons migrateurs, les retombées économiques du tourisme halieutique ont dans plusieurs cas été mises en avant. L'ambitieux programme de restauration de la rivière Touques en Basse-Normandie n'aurait peut-être pas été mis en œuvre dans les années 1990 si les élus n'avaient pas eu en tête les retombées économiques espérées du tourisme halieutique (Germaine, 2011). La remontée des truites de mer a en effet été envisagée comme un levier

pour promouvoir la pêche sportive et générer des bénéfices qui devaient même alimenter à terme l'entretien des berges de la rivière. Le programme mené entre 1994 et la fin des années 2000 a consisté à araser, à abaisser ou ouvrir 33 ouvrages en travers, à équiper 38 autres, et à restaurer un linéaire d'une centaine de kilomètres de rives. C'est une réussite indéniable sur le plan piscicole comme en témoigne l'ouverture de 140 km de cours d'eau (contre 24 seulement en 1978) aux poissons et l'augmentation du stock de truites de mer de 1 400 en 2000 à près de 7 000 en 2008. L'annonce de retombées de la pêche estimées à 762 245 €/an (Bonnieux et Vermersch, 1993) puis à 1 562 775 €/an (Bonnieux, 2000) a sans doute constitué un puissant moteur pour encourager les élus vers des programmes ambitieux de restauration. Cependant, si le nombre de cartes de pêche vendues et la fréquentation ont augmenté, ces chiffres n'ont jamais été atteints : en 2003, les bénéfices liés à l'activité pêche étaient estimés à 110 000 € par l'association PARAGES responsable de ce programme (Germaine, 2011). Basées sur la méthode des transferts de bénéfices utilisée à partir d'exemples nord-américains ou scandinaves (Salanié *et al.*, 2004 ; Le Goffe et Salanié, 2004), dont les résultats sont peu transposables en l'état aux rivières de l'ouest de la France, les expertises économiques ont donc surévalué les bénéfices liés à la restauration de l'hydrosystème provoquant la défiance des élus et des institutions partenaires qui se sont retirés de l'association. C'est maintenant dans le cadre d'un syndicat mixte de bassin versant que la rivière est gérée : ses objectifs sont l'atteinte du bon état des masses d'eau et la conciliation des usages, mais le volet halieutique a été évacué.

- 23 La restauration écologique s'accompagne du développement de l'activité des bureaux d'étude dédiés à la gestion des cours d'eau ordinaires. La majeure partie des études sont aujourd'hui externalisées ; les associations de pêche, les collectivités locales voire les établissements publics ne conservant que la maîtrise d'œuvre. Pour être efficaces et produire un savoir de qualité, elles doivent s'appuyer sur une maîtrise d'œuvre attentive. La multiplication des dossiers environnementaux à traiter et surtout la complexité des études économiques à conduire dans le cadre des SE est problématique, car « *les protocoles d'évaluation des services écologiques sont encore loin d'être stabilisés tant au plan scientifique qu'opérationnel* » (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011, p. 42) et que nos connaissances sur le fonctionnement des systèmes fluviaux concernés demeurent encore insuffisantes. Cette situation est d'autant plus délicate que la fixation de la valeur des activités récréatives par les méthodes des évaluations contingentes est difficile et demande des enquêtes spécifiques pour lesquelles les bureaux d'études, souvent généralistes, qui interviennent sur les cours d'eau et les zones humides ordinaires n'ont pas encore développé de compétences. Dans ce contexte, le risque est double. Il s'agit d'un côté de la sous-estimation comme l'expriment par exemple Bouscasse *et al.* (2012, p. 55) à propos de l'intérêt des zones humides pour la promenade dans la moyenne vallée de l'Oise : « *Dans ce contexte, et au vu de la description qualitative de ce service qui définit l'offre et la demande comme étant faibles, l'intérêt des zones humides pour la promenade est jugé nul. Une analyse plus poussée avec enquête sur site serait nécessaire pour cerner plus précisément ce service* ». D'un autre côté, le risque est de voir se multiplier le recours aux copier-coller soit l'utilisation de valeurs calculées ailleurs selon des méthodes plus ou moins critiquées afin de remplir coûte que coûte le tableau d'évaluation monétaire. En général, l'évaluation des SE propose plusieurs scénarios auxquels s'ajoutent les incertitudes méthodologiques qui sont exprimées par la définition de valeurs hautes ou de valeurs basses qui font par exemple que la valeur totale des zones humides de l'Oise est estimée de 6 à 10 millions € si on ne tient compte que des valeurs d'usage et de 10 à 28 millions € en intégrant celles de non-usage c'est-à-dire principalement la valeur accordée à la biodiversité (Bouscasse *et al.*, 2012).

Quelle évaluation pour les services culturels ?

- 24 La typologie du MEA (2005) se fonde sur une matrice de liens entre SE et composantes du bien-être, mais il reste délicat d'apprécier la contribution des écosystèmes à des services non seulement majoritairement non marchands (pêche récréative, chasse, éducation à l'environnement, etc.), mais également beaucoup plus difficiles à définir (services spirituels et esthétiques). En fait, cette catégorie renvoie aux « *aménités environnementales* » définies précédemment par l'Organisation de Coopération et de Développement économique (OCDE) (1999), mais elle néglige souvent la dimension patrimoniale, ramenée à sa dimension esthétique et hédoniste (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011). En pratique, l'évaluation est difficile et pose des questions fondamentales. Nous savons que les paysages de la rivière aménagée sont un mélange de motifs élémentaires (ripisylve, berge, fossé, prairie, mare, etc.) correspondant plus ou moins à des écosystèmes. Mais comme le font remarquer de nombreux chercheurs, il est bien rare que l'activité de contemplation se limite à un objet élémentaire : c'est le plus souvent l'ensemble qui compte aux yeux des riverains (Kirchhoff, 2012). Dès lors, on peut douter que cette activité de contemplation s'appuie seulement sur la dimension visible d'un écosystème. De notre point de vue, elle repose sur l'appréciation d'un héritage hybride, le paysage, fruit d'une réorganisation par les hommes des systèmes fluviaux et de leurs écosystèmes. Selon les méthodes économiques en vigueur, on pourrait sans doute en calculer une valeur, mais il ne nous semble pas, sauf peut-être pour certains écologues informés et sensibilisés à une esthétique verte (Fel, 2009), qu'elle puisse être uniquement attribuée aux écosystèmes.
- 25 Plus concrètement, les travaux sur les représentations sociales et leurs trajectoires nous alertent sur la diversité des regards portés sur les écosystèmes et leurs formes visibles et donc sur la difficulté, si ce n'est l'impossibilité, de fixer leur valeur socio-culturelle dans l'absolu voire même dans un espace circonscrit comme les berges d'un cours d'eau (Luginbühl, 2001). Les débats qui animent la vallée de la Sélune dans le cadre de l'arasement des barrages hydroélectriques de Vezins (36m de haut) et de la Roche-qui-Boit (16m de haut) illustrent bien cette difficulté. La suppression de ces barrages annoncée fin 2009 par le Ministère de l'Écologie est toujours mal vécue sur place (Germaine et Lespez, 2014). Un des blocages réside dans la disparition des lacs de retenue (185 et 30 ha) sur lesquels se sont développées des activités récréatives (base de loisirs, etc.) et notamment la pêche aux carnassiers. Cette dernière est pratiquée depuis les berges ou les ponts, mais aussi en bateau. Elle est en grande partie associée à l'installation de cabanons (une centaine recensée) et de pontons sur les berges du lac de Vezins. Dans le cadre de l'élaboration d'un projet pour la future vallée, une réflexion est menée par les services de l'État et les collectivités en termes de compensation. Si la création d'un plan d'eau artificiel pour garantir un terrain de kayak-polo et d'apprentissage canoë-kayak peut être une proposition pertinente pour la base de loisirs afin de maintenir ces activités dans son offre, elle ne satisfait pas les pêcheurs.

Les enquêtes menées sur place montrent en effet que la pratique de la pêche ne peut être compensée facilement. La majorité des usagers met en avant la perte d'un décor irremplaçable, qualifié d'ailleurs de « sauvage », « naturel », d'un cadre auquel ils sont attachés et qui est porteur de toute une histoire ponctuée de souvenirs personnels. L'évaluation en vue d'une compensation intégrale des services est donc vaine. Sous couvert des rhétoriques holistes du bien commun, la prise en compte du patrimoine relève le plus souvent d'un processus social éminemment sélectif (Veschambre, 2007 ; Banos et Rulleau, 2014). Pourtant certains partisans de l'évaluation par les SE tiennent absolument à intégrer les valeurs des services culturels pour boucler leur budget (Daniel *et al.*, 2012a) et une controverse récente dans une grande revue internationale montre que les injonctions reposent sur des arguments parfois discutables : « *In the absence of countervailing data [produite par l'évaluation des services culturels], we are not willing, a priori, to define cultural values out of the Ecosystem Service framework at the expense of further marginalizing their contributions to the full range of benefits ecosystems provide to people* » (Daniel *et al.*, 2012b, p. 3147). À l'échelle locale, la tentation de tout internaliser dans le calcul économique émerge également.

Durabilité des évaluations ?

26 L'approche par les trajectoires révèle également que l'évaluation est localisée dans le temps. Autrement dit, l'approche holiste pratiquée dans le cadre des SE est celle des limites des savoirs contemporains. L'évaluation par les SE possède le potentiel d'intégrer ses temporalités dans la discussion. En effet, elle prend en compte les flux et les actifs (capital) comme toutes les approches économiques. Elle devrait donc pouvoir intégrer les héritages et leurs temporalités à condition, bien sûr, de les avoir préalablement évalués. Nous savons par exemple que le stockage des sédiments dans les plaines alluviales peut être envisagé comme un service rendu par le système fluvial aux zones côtières, lesquelles se trouvent à l'abri d'un excès d'apport sédimentaire et de flux chimiques associés. Ce pouvoir de rétention s'est exercé pleinement pour les cours d'eau de l'ouest de la France au cours des trois derniers millénaires en entraînant l'atterrissement des plaines alluviales. Il a permis en retour le développement d'une valorisation agricole d'une plaine d'inondation auparavant peu favorable à l'accueil du bétail. Ce SE favorisant le développement d'une activité marchande et une régulation des cycles chimiques à l'échelle du bassin versant a eu pour contrepartie la perte de biodiversité supportée par les plaines alluviales. Une partie de ces stocks sédimentaires est aujourd'hui dilapidée par une érosion des berges qui n'est plus compensée par l'érosion des sols issus du bassin versant (Viel *et al.*, 2014 ; Lespez *et al.*, 2015). La complexité et la temporalité des processus évoqués posent problème pour l'évaluation économique. Comment calculer les valeurs (coûts ou bénéfices) issues d'évolutions pluriséculaires ? Quelle période de référence utiliser pour estimer les valeurs issues d'ajustements qui se développent sur de longues périodes de temps du fait du faible dynamisme des cours d'eau étudiés ?

27 La difficulté réside également dans l'évaluation durable d'une valeur pour envisager une gestion qui s'inscrit dans le temps long, comme celui par exemple des agendas du changement global en cours. Au cours des trois derniers siècles, les chutes d'eau ont vu leur valeur économique varier en permanence du fait des transformations de l'activité économique qu'elles supportaient (services d'approvisionnement), des régimes de fiscalité associés, mais aussi du coût écologique imputé à leur fonctionnement pour les périodes les plus récentes. De la même manière, les bénéfices du stockage du carbone réalisés par les zones humides ne sont apparus dans les évaluations économiques qu'au cours des quinze dernières années. Prenons, pour finir, l'exemple des prix du lait qui conditionnent en grande partie la gestion des prairies permanentes des fonds de vallée des régions étudiées. Depuis 2007, les données nationales montrent qu'ils ont fluctué de 30 % (entre 275 et 390 €/1000 l) alors que le coût des intrants (aliments pour animaux, engrais, etc.) a lui été multiplié par 1,5 (Direction régionale de l'Alimentation de l'Agriculture et de la Forêt Rhône-Alpes, 2012) donnant lieu à la crise laitière des années 2009-2010 avec son lot de conséquences sociales pour les exploitants agricoles. Dans des sociétés en mutation aux savoirs sans cesse actualisés et aux dispositifs de pouvoir en réajustement permanent, la fixation de la valeur est sans cesse à réévaluer. Même s'il existe la volonté de mettre en place des « observatoires pérennes de l'évaluation environnementale » (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011, p. 114), est-il possible de recalculer en permanence la valeur ou de simuler son évolution par un « taux d'actualisation » dans les conditions actuelles du fonctionnement de nos sociétés ? L'illusion de la durabilité frappe aussi l'évaluation par les SE et met en évidence les difficultés de traduire cette approche sur le plan opérationnel.

La difficile question des échelles spatiales de référence

28 La définition des services rendus par un hydrosystème donné nécessite dans un premier temps de déterminer l'échelle d'analyse. Le choix de l'entité spatiale pertinente doit tenir compte des interactions, longitudinales comme transversales, complexes qui caractérisent le fonctionnement d'un hydrosystème. L'appréciation du bon état écologique comme des SE ne peut se limiter au seul corridor fluvial, mais doit englober un espace plus vaste entretenant une solidarité écologique avec les milieux aquatiques. Ainsi, pour les rivières et zones humides associées, les lieux où les services sont produits correspondent rarement aux lieux où ils sont utilisés (Fisher *et al.*, 2009). L'hydrosystème fournit des services omnidirectionnels dont profite un ensemble d'individus beaucoup plus vaste selon un gradient de proximité de quelques mètres (pollinisation) à plusieurs milliers de kilomètres (stockage du carbone). D'autres services, dits directionnels, sont quant à eux exportés vers un lieu distant. C'est le cas de la régulation des crues (rétention à l'amont pour protéger l'aval) ou de la production hydroélectrique. Ainsi, la purification de l'eau profite à des populations appartenant à un bassin d'alimentation en eau potable dont le périmètre ne coïncide pas forcément avec celui du bassin versant. À l'inverse, les éventuelles mesures qui s'imposeraient sur ce bassin pour protéger la qualité de la ressource en eau ne bénéficieraient pas obligatoirement aux populations riveraines. Par exemple, la valeur accordée à la production hydroélectrique dépend étroitement de ce que l'on envisage sa contribution à l'échelle d'un foyer (autoconsommation) ou d'un vaste territoire (contribution à la consommation du bassin versant voire du pays). Qu'il s'agisse d'estimer le potentiel énergétique ou à l'inverse de mesurer l'impact des ouvrages transversaux sur la continuité écologique, il semble également souhaitable que l'évaluation ne soit pas conduite à l'échelle d'un

seul site. Au contraire, il conviendrait de prendre en compte les effets cumulés de l'ensemble des ouvrages en regard des stratégies de promotion et de diversification des énergies renouvelables d'une part et de restauration écologique des cours d'eau d'autre part (Lespez *et al.*, 2015). Or, dans les opérations de restauration écologique, les diagnostics (analyses coûts/bénéfices par exemple) qui président à la décision sont encore trop rarement envisagés à l'échelle de l'ensemble du bassin versant. La non-superposition des limites des écosystèmes et des périmètres socio-économiques qui bénéficient de leur fonctionnement met ainsi en avant la question de la solidarité écologique (mesures compensatoires, paiement pour services éco-systémiques).

29 L'évaluation par les SE est aussi utilisée par les expertises de niveau supérieur afin de comparer les différents services entre eux ou encore différents contextes géographiques. Dans le bassin versant de la Sélune (Sud Manche) par exemple, les études commandées par le SAGE pour alimenter les réflexions sur le devenir des deux barrages hydroélectriques de Vezins et de la Roche-qui-Boit reposent sur une évaluation de l'intérêt local et national de la Sélune selon différentes vocations (Eaucéa, 2005). Il s'agit alors de mettre en perspective le cas de la Sélune sur le plan hydroélectrique et piscicole vis-à-vis d'autres rivières, en l'occurrence la Dordogne, la Garonne, l'Adour et la Loire, soit les autres cours d'eau à saumons en France. Il est ainsi montré que la production des barrages de la Sélune est mineure (23 GWh) en comparaison de la Dordogne (3 950 GWh), de la Garonne (3 540 GWh) ou encore de l'Adour (2 640 GWh). Dans le même tableau, est indiquée la part du potentiel national en saumons fourni par chaque rivière : la Sélune pourrait passer de 1,5 % à 5,2 % en cas de suppression des barrages. Cela reste néanmoins marginal par rapport à la Dordogne (19 %), à la Garonne (24 %) ou à l'Adour et à la Loire (17 % chacune). Dans un second temps, plutôt que de proposer une évaluation monétaire des différents captifs environnementaux, il est proposé de « *comparer les saumons français des principaux bassins en équivalent kWh* » ou autrement dit de savoir « *combien de kWh coûte un saumon sur la Sélune par rapport à un autre fleuve* » (Eaucéa, 2005). Les conclusions de l'analyse sont d'une part que les barrages ont un intérêt local moyen et très faible au niveau national et d'autre part que la Sélune se distingue par une vocation nationale au niveau des poissons migrateurs. L'ambition d'agir au nom de l'intérêt collectif conduit ainsi à construire une évaluation dont les bénéficiaires ne sont plus les habitants du bassin, mais l'ensemble du pays. C'est ce qui a conduit le Ministère de l'Écologie à annoncer en novembre 2009 le non-renouvellement des barrages de la Sélune considérés comme de « *faible puissance hydroélectrique* ». Face à la vive opposition exprimée localement vis-à-vis de ce projet (Germaine et Lespez, 2014), le Ministère a rappelé en 2012⁹ que ces barrages participant pour 0,04 % à la production nationale, leur suppression ne remettait pas en cause l'objectif de développement de l'hydroélectricité, mais devait contribuer à atteindre le bon état d'au moins 55 % des masses d'eau en 2015. La bataille des chiffres et des expertises n'est pour autant pas résolue et le 4 décembre 2014, la nouvelle ministre, Ségolène Royal, en visite sur le terrain a déclaré s'inquiéter du « *rapport qualité/prix* » du projet avant de demander « *des expertises sur le potentiel de production d'hydroélectricité* » de ces barrages. Quel est donc le territoire de référence pour apprécier le calcul ? Qui le détermine ? Au-delà de cet exemple, on peut se demander si l'évaluation par les SE ne favorise pas l'émergence d'un projet environnementaliste planificateur d'origine technocratique qui pourrait avoir pour finalité de déterminer (d'en haut) les vocations les plus appropriées des bassins selon la valeur des services qu'elles rendent ? Cela revient à sélectionner des rivières qui vont faire l'objet d'un programme de protection ou de restauration très ambitieux. C'est le cas des petits cours d'eau de l'ouest de la France qui cumulent plusieurs spécificités à l'échelle nationale : leur insertion dans des milieux ruraux peu industrialisés et peu peuplés et leur connexion directe au littoral favorisant les poissons migrateurs au cœur des politiques de gestion contemporaines qui les différencient des vallées franciliennes par exemple. On peut donc se demander si la gestion des cours d'eau au sein du bassin Seine-Normandie par exemple n'est pas progressivement l'objet d'un zonage implicite impliquant que les cours de l'ouest de la France aient comme objectif la plus haute valeur écologique alors que les vallées franciliennes conserveraient la latitude de concilier lutte contre les inondations, usages intensifs et projet environnemental. Autrement dit, le projet écologique est mis en avant là où les enjeux socio-économiques apparaissent faibles et où les polémiques possèdent un faible bruit alors que le compromis paraît s'imposer de manière plus évidente là où les enjeux locaux concernent des populations et des activités assurant une plus grande audience à l'émergence des débats. De plus, si on change à nouveau d'échelle, on pourra constater que les petits cours d'eau de l'ouest de la France proposent des environnements caractérisant l'ensemble de la façade atlantique européenne. La spécificité nationale n'est un fragment d'un environnement beaucoup plus large.

La nature et le rôle de l'expertise contemporaine

Le poids de l'expertise économique et environnementale

30 Le processus d'évaluation des SE vient renforcer le poids de l'expertise qui s'est développée avec la gestion environnementale. Il cumule le côté technique de l'écologie et de l'hydrogéomorphologie et le côté technique et normatif de l'évaluation économique. Un diagnostic partagé implique pour l'ensemble des acteurs locaux (riverains, techniciens de rivières, etc.) de maîtriser un nouveau vocabulaire et de reformuler les problèmes (qui demeurent inchangés) selon une terminologie souvent qualifiée de technocratique ou au mieux de scientifique par les autres acteurs. Il sous-tend la maîtrise de ces prérequis alors que ceux-ci sont aujourd'hui à peine assimilés y compris dans la sphère de la gestion. Les expériences que nous avons pu suivre montrent que le débat est de fait le plus souvent contrôlé par les experts qui développent un vocabulaire spécifique propre aux disciplines de l'écologie (biotique, abiotique, cycles géochimiques, etc.) et de l'économie (valeur d'usage, de non-usage, etc.). Ainsi, sur la Sélune les services de l'État ne répondent pas aux craintes des habitants vis-à-vis de la gestion des « boues » qui pourraient apparaître lors de la vidange en parlant de « sédiments » qui, eux, seraient sans problème. Cela s'accompagne d'une autre dérive : la réduction des problèmes d'environnement à des problèmes techniques qui sont forcément l'affaire des « spécialistes ». Dans ce cas la compétence délibérative des élus locaux et des usagers est fortement contrainte. Dans le cas du projet d'arasement des barrages de la Sélune, le débat public porte avant tout sur des questions techniques pour lesquelles les réponses données par les services de l'État ne convainquent pas les habitants qui redoutent le caractère expérimental de l'opération.

Certains attribuent un rôle régulateur aux barrages qui seraient sous-estimés par les experts et se perçoivent comme des cobayes directement confrontés à une possible aggravation des inondations et à un transfert important de polluants vers l'aval. Le débat sur la valeur des SE et la difficulté des calculs achèveront d'ailleurs de convaincre les populations et les élus locaux que la gestion de l'environnement local ne peut être qu'une affaire d'experts. En l'état actuel de la diffusion des connaissances, il s'agit là d'un puissant instrument de dépolitisation renforçant un changement de dispositif de pouvoir. D'ailleurs, les documents établis par les établissements publics ou les agences de l'État laissent transparaître l'affirmation du rôle des experts. J.-P. Amigues et B. Chevassus-au-Louis (2011, p. 125) évoquent des réponses de « bas-niveaux », les plus pratiquées aujourd'hui, pour lesquelles les scientifiques proposent « un classement grossier des priorités de protection » et appellent de leurs vœux, à la suite de R. Norgaard (2006), une réponse de « haut-niveau » qui consisterait à revoir le régime de responsabilité collective afin que les scientifiques abordent la question de la valeur en terme scientifique. Pour Wallis *et al.* (2013), l'évaluation par les SE est un concept utile pour soutenir les prises de décision. On se rend compte ainsi que la tentation est grande pour certains de passer d'un outil qui permet de formaliser de manière experte des choix à un outil d'évaluation formaté de telle sorte qu'il rende une décision. Par leur complexité et leur technicité, l'approche par les SE, envisagée sous cet angle, constitue sans doute la ligne d'horizon d'un nouveau savoir-pouvoir technocratique. C'est ainsi que Schindler *et al.* (2014) dans leur étude du lien entre les options de gestion et les SE dans les plaines d'inondation des grands fleuves européens conduite par 21 experts européens (scientifiques, gestionnaires de l'eau et de la conservation, décideurs) affirment : « *Spatially explicit quantifications of supply, demand and trade-off of EES could be derived from such research [well documented consensus expert based approach], which would enable evidence-based prioritizations of local management options and mark an important step towards optimized multifunctional floodplain management* ». Il n'est donc pas ici question de partager le calcul de la valeur avec d'autres et l'affirmation des experts n'est pas qu'une solution par défaut ...

Une évaluation partagée ?

31 D'ailleurs, si les citoyens et usagers sont peu convoqués dans les démarches d'évaluation et ont du mal à se frayer un chemin dans les instances de délibération, c'est aussi parce que les SE sont parfois aussi envisagés comme un outil de communication et de sensibilisation plutôt que comme un outil d'évaluation qui permettrait de poser les bases de connaissance nécessaires à la mise en place de délibérations informées. Il s'agit alors plus de convaincre du bienfondé des projets de restauration que de dialoguer sur les modalités de gestion de la rivière. Ainsi, J.-P. Amigues et B. Chevassus-au-Louis (2011, p. 43) évoquent « *l'information des citoyens et de l'opinion publique nationale et locale comme outil de pression sur les élus pour qu'ils s'investissent davantage dans la gestion écologique des milieux* ». Les SE sont aussi utilisés pour rendre plus acceptables les projets, mais aussi leurs coûts financiers, auprès des citoyens. C'est également un des objets de l'étude menée sur l'évaluation économique des services rendus par les zones humides par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne (2011) pour laquelle la monétarisation doit permettre de mieux communiquer sur l'intérêt des zones humides. Au final le projet qui en découle a plus de chance d'être celui des experts que celui des populations riveraines ou des collectivités locales qui ont fait appel à l'expertise pour pouvoir construire le projet. La rivière aménagée glisse progressivement vers la rivière de l'environnementalisme. L'émergence de ce nouvel objet hybride est en cours. Les seuils arasés réduits à leur embase, les bandes enherbées qui longent les cours d'eau en zone de grande culture, les rideaux rivulaires entretenus ou renouvelés, les abreuvoirs aménagés avec leurs rampes et leurs barrières en bois souvent identiques, les passerelles avec leur hydrotubes constituent les premiers artefacts d'un projet de reconstruction de la rivière qui ne dit pas encore son nom et que l'évaluation par les SE pourrait parachever en réintroduisant par exemple des zones humides gérées pour leur biodiversité et leur capacité à stocker du carbone.

32 Pourtant, par sa visée holiste et systémique, l'approche par les SE pourrait contribuer à une meilleure appréhension de la complexité des processus et des relations entre écosystèmes et usages. Comme le notent Wallis *et al.* (2013, p. 11) : [les SE] « *nous aident à reconnaître toutes les parties prenantes susceptibles d'être affectées par les décisions et donc celles qui devraient participer aux délibérations. Cela faciliterait en retour l'efficacité de la communication et une meilleure participation en terme d'utilité sociale* ». Elle a donc des vertus pédagogiques intéressantes alors que le niveau de compétence s'améliore partout et que les associations locales de protection de l'environnement, les ONG à vocation nationale ou internationale participent de l'élaboration de ce savoir et élargissent la base de l'expertise. Mais l'intégration du grand public, des usagers concernés, mais non ou sous-représentés demeure problématique (Narcy, 2013). Certaines expériences permettent pourtant d'être plus optimistes. Quand elle est associée à une véritable identification des parties prenantes, l'approche par les SE peut constituer un outil de co-construction de connaissances et de délibération particulièrement pertinente (Godard, 1999 ; Banos et Rulleau, 2014 ; Capdevilla, ce numéro ; Catalon, ce numéro). Plusieurs expériences conduites à l'échelle locale autour de la construction de grilles multicritères pour évaluer l'impact et l'intérêt des ouvrages hydrauliques dans le cadre de la restauration de la continuité écologique montrent la capacité de créer des diagnostics partagés (Barraud *et al.*, 2009 ; Germaine et Legendre, 2014). Les parties prenantes (riverains, propriétaires d'ouvrages, agriculteurs, kayakistes, ...) ont été associées au choix des critères et des indicateurs permettant de renseigner l'intérêt patrimonial, paysager et récréatif de ces sites tout en cherchant à distinguer l'intérêt collectif et individuel à travers un inventaire des usages marchands, non marchands et privés. Plus que les bases de données et les typologies que ces démarches ont permis de construire, leur intérêt réside surtout dans le processus d'échanges qui permet de construire collectivement un diagnostic. Néanmoins, les retours d'expérience sur ce type d'approche ou la modélisation d'accompagnement (De Koninck *et al.*, 2013) soulignent également les difficultés variées de la co-construction. Sur le Léguer ou sur la Vire où un diagnostic socio-paysager des sites hydrauliques a été mené parallèlement à des évaluations hydro-géomorphologiques, la mise en commun des expertises demeure au final difficile. En effet, comme dans le cas du désaménagement de la Vire, la concertation s'ouvre alors que le projet est en marche, que des objectifs doivent être atteints et les arbitrages à rendre consistent principalement à fixer des priorités plus qu'à construire un projet pour la rivière. De plus, en dernier ressort la décision revient au propriétaire de l'ouvrage rendant souvent

caducs les résultats des réflexions collectives... Plus généralement, toutes les expériences conduites soulignent la difficulté pratique d'intégrer les riverains et les populations locales dans le processus de co-construction du fait de la multiplicité des intérêts et des agendas professionnels et de problèmes méthodologiques comme l'inégal accès à l'outil informatique de plus en plus utilisé pour les prises de contact ou la conduite de l'enquête (De Koninck *et al.*, 2013). Enfin, le rôle de l'expertise est souvent questionné. Les experts ont souvent beaucoup de mal à sortir d'une vision normative liée à leur représentation de l'inégalité des savoirs et à leur sentiment d'incarner l'intérêt général. Cette inflation du poids d'une expertise « source de normativité décisionnelle » (Lascoumes, 1994) caractérise la prise en charge actuelle de la gestion des cours d'eau étudiés et contribue à limiter les capacités délibératives des acteurs locaux. La critique du pouvoir de l'expert (Callon *et al.*, 2001) devient implicitement ou explicitement un des enjeux des débats. Le rôle, qui pourrait être crucial des gestionnaires de terrain, a bien évolué en même temps que leur nombre a considérablement augmenté. Ils assurent souvent encore un rôle d'intermédiaire entre la sphère nationale et locale. En jouant pour le plus grand nombre un rôle de traducteur de l'expertise environnementale et de l'approche par les SE, ils sont les garants d'une certaine diffusion des savoirs alors que leur connaissance familière des cours d'eau leur permet de faire remonter les savoirs issus du terrain. Mais après avoir bénéficié d'un élargissement de leurs compétences, ils sont de plus en plus écartelés entre des injonctions distantes et quantifiées et les réalités humaines et politiques quotidiennes. La multiplication des projets et de leurs responsabilités alors que se développe une expertise plus standardisée et basée sur la production d'indicateurs fait craindre une dérive bureaucratique (Bouleau et Gramaglia, 2015) qui les éloigne progressivement du terrain et de leur rôle dans la formation de savoirs d'échelle locale. Au bilan, l'approche par les SE est lourde, difficile à réaliser et est rarement utilisée de la sorte (Blancher *et al.*, 2013). Si l'on souhaite s'y engager et ne pas définitivement acter l'hypertrophie de l'expertise et la fin d'une délibération locale, il paraît indispensable que la prescription au nom de l'intérêt général ne fixe pas les calendriers et les objectifs a priori et que l'évaluation associe les acteurs locaux dans la définition des services et des valeurs ou, qu'à minima, soient clairement identifiés les usagers, qui exercent des pressions ou au contraire participent au maintien de la fonctionnalité des écosystèmes, ainsi que les bénéficiaires des services. La démocratie locale pourrait alors retrouver sa place pour gérer des environnements ordinaires aux enjeux écologiques modestes.

Un nouveau dispositif de pouvoir pour de nouveaux systèmes fluviaux

33 L'histoire des rivières ordinaires de l'ouest de la France révèle le changement régulier des dispositifs de pouvoir et ses conséquences sur la construction de la rivière aménagée. Nous sommes en train d'assister à une nouvelle métamorphose des rivières ordinaires dont l'approche environnementaliste consacrée par les SE serait le moteur. L'approche généalogique pratiquée dans cet article permet de retracer l'évolution de la définition de l'intérêt commun et l'émergence de l'intérêt général (Legrand *et al.*, 1980 ; Rangeon, 1886) en tant que construction sociale et politique, du niveau étatique (ou supra) jusqu'à l'échelle locale (Narcy, 2013). Avant d'avoir digéré et pratiqué une véritable gestion intégrée en augmentant si nécessaire les éléments de l'évaluation, la volonté de créer un nouvel outil dans le cadre de l'évaluation environnementale s'apparente parfois à une fuite en avant. Les bénéfices et les coûts de la gestion environnementale promue dans le cadre de la gestion par bassin additionnés à la politique de restauration écologique des cours d'eau n'ont toujours pas été évalués, et pourtant déjà nous courrons vers d'autres objectifs à l'aide d'autres approches. Il nous semble que l'émergence des SE traduit le triomphe de l'évaluation économique qui caractérise nos sociétés contemporaines, mais révèle également la construction et le renforcement de nouveaux savoirs-pouvoirs qui définissent sans cesse de nouveaux paradigmes s'assurant ainsi de continuer à dominer les débats par leur expertise scientifique. Dans le cas de la rivière aménagée, cela se traduit par la montée en puissance des écologues et des économistes qui sont au cœur de la production des nouveaux savoirs. Les établissements publics et des agences de l'État conservent leur pouvoir, mais elles ont dû intégrer les nouveaux experts et les nouvelles raisons de la gestion. Cette mise en avant des problématiques environnementales est nécessaire, mais conduite dans le cadre d'évaluations de plus en plus complexes et inaccessibles au plus grand nombre, elle risque d'avoir une conséquence imprévue, celle de couper les populations locales d'environnements qu'elles fréquentent régulièrement et qu'elles ont contribué à construire par leurs pratiques. La gestion environnementale est parfois normative et il est à craindre que l'approche par les SE ne fasse que renforcer cette tendance, car il faut d'abord que le budget soit équilibré, même quand les valeurs ne sont pas réalisées et demeurent virtuelles. Cette critique d'une approche strictement technicienne des problèmes d'environnement d'une part et celle qui pointe les risques de domination par le savoir et le langage recoupe, partiellement, des constats antérieurs effectués déjà lors de la généralisation de la gestion intégrée (Barouch, 1989). Il nous semble que si l'approche par les SE doit être adoptée pour des milieux ordinaires, il est nécessaire qu'elle ajoute l'analyse précise de la nature de nos milieux contemporains et de leurs héritages, qu'elle prenne en charge la concertation pour définir les valeurs calculées surtout quand les questions environnementales sont de faible bruit et que le débat public peut s'établir.

Remerciements

34 Cet article a été effectué dans le cadre du programme ANR REPPAVAL (<http://reppaval.hypotheses.org>) financé par l'Agence Nationale de la Recherche française (Resp. R. Barraud et M.-A. Germaine). Une partie des observations a également pu s'appuyer sur le programme de suivi scientifique de l'arasement des barrages de la Sélune financé par l'Agence de l'Eau Seine Normandie (Resp. du volet socio-géographique : M.-A. Germaine ; Resp. du projet J.-L. Baglinière). Les auteurs remercient Jamie Linton et Carmen Cantuarias pour leur invitation à participer à ce numéro spécial ainsi que les trois relecteurs anonymes pour l'ensemble de leurs suggestions et conseils.

Bibliographie

Des DOI (Digital Object Identifier) sont automatiquement ajoutés aux références par Bilbo, l'outil d'annotation bibliographique d'OpenEdition.

Les utilisateurs des institutions abonnées à l'un des programmes freemium d'OpenEdition peuvent télécharger les références bibliographiques pour lesquelles Bilbo a trouvé un DOI.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2011, Zones humides : évaluation économique des services rendus. Analyse sur sept sites tests du bassin Loire-Bretagne, Orléans, 83 p.

Allain, S., 2012, Négocier l'eau comme un bien commun à travers la planification concertée de bassin, *Natures, Sciences, Sociétés*, 20, pp. 52-65.

Amigues, J.-P., B., Chevassus-au-Louis, 2011, Evaluer les services écologiques des milieux aquatiques : enjeux scientifiques, politiques et opérationnels, coll. Comprendre pour agir, ONEMA, Vincennes, 172 p.

Antonin, M., M., Bonin, M., Hrabanski, J.-F., Le Coq (Dir.), 2012, Emergence et mise en politique des services environnementaux et écosystémiques, [En ligne] URL : <http://vertigo.revues.org/12717>. Consulté le 15 janvier 2015.

Ardillier-Carras, F., 1998, Les paysages de rivière : une valeur refuge, *Revue de géographie de Lyon*, 73, 4, pp. 309-319.

Armani, G., 2006, Le fleuve anthroposystème : premiers éléments pour la construction d'un nouvel objet de recherche, Rapport de recherche, mars 2006, Ministère de la culture et de la communication – maison du fleuve-Rhône, Lyon, 62 p.

Arnauld de Sartre, X., M., Castro, S., Dufour, J., Oszwald, (dir.), 2014, Political ecology des services écosystémiques. EcoPolis, 21, Bruxelles, 288 p.

Badot, P.-M., F., Gillet, L., Mauchamp, A., Mouly, 2012, Les prairies : biodiversité et services écosystémiques, PUFC, Collection Pratiques & Techniques, Série Environnement et Développement durable, Besançon, 134 p.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Banos, V., B., Rulleau, 2014, Regards croisés sur l'évaluation économique du patrimoine naturel : de la ressource d'autorité à la petite fabrique des valeurs, *Annales de géographie*, 699, pp. 1193-1214.

DOI : 10.3917/ag.699.1193

Barouch, G., 1989, La décision en miettes – Systèmes de pensée et d'action à l'œuvre dans la gestion des milieux naturels, L'Harmattan, Paris, 237 p.

Barraqué, B., 2002, Génie Rural et droit des cours d'eau : Benjamin Nadauld de Buffon (1804-1880), *La Houille Blanche*, 4-5, pp. 136-145.

Barraud, R., 2007, Vers un "tiers-paysage" ? Géographie paysagère des fonds de vallées sud-armoricaines. Héritage, évolution, adaptation, Thèse de doctorat de géographie, Université de Nantes, 480p. [En ligne] URL : <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00202359/en/>. Consulté le 15 janvier 2015.

Barraud, R., A., Charrier, O., Constantin, G., Charruaud, 2009, Restauration écologique et paysagère des rivières à seuils. Retour d'expériences (bassin de la Sèvre nantaise et du Thouet, Ouest de la France), *Ingénieries – EAT*, pp. 17-30.

Benjaminsen, T.A., H., Svarstad, 2009, Qu'est ce que la "political ecology" ? , *Natures, Sciences, Sociétés*, 17, pp. 3-11.

Benoit, S., 1993, L'usage énergétique de l'eau : droit et pratiques révolutionnaires, 13 p, Corvol (dir.), *La nature en révolution : 1750-1800, Actes du colloque « Révolution, nature, paysage et environnement, Groupe d'Histoire des Forêts Françaises*, L'Harmattan, Paris, pp. 46-58.

Benoit, P., K., Berthier, J., Rouillard, 2005, L'eau de la Seine, mille ans d'histoire (VIII^e-XVIII^e siècle), Rapport du PIREN-Seine, Paris, 23 p.

Bergeron, L., 1984, Le cœur de la vallée, c'est son moulin ..., Les moteurs hydrauliques et leurs applications industrielles en France en France (XVIII^e-XX^e siècle), *Terrain*, 2, p. 18-22.

Blancher, P., E., Catalon, M., Ménard, C., Wallis, X., Mordret, F., Fondrinier, 2013, ESAWADI, Approche par les services écosystémiques pour la mise en œuvre de la Directive Cadre Eau, Rapport de l'étude de cas sur la Dordogne moyenne, Lyon, 133 p.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Bonnieux, F., 2000, Evaluation de l'impact sur l'économie régionale de la pêche amateur : l'exemple des salmonidés migrateurs, *Bulletin Français de Pêche et de la Pisciculture*, 357-358, pp. 421-437.

DOI : 10.1051/kmae/2001059

Bonnieux, F., Vermersch, D., 1993, Bénéfices et coûts de la protection de l'eau : application de l'approche contingente à la pêche sportive, *Revue économique politique*, 103, pp. 131-151

Bouleau, G., S., Fernandez, 2012, Trois grands fleuves, trois représentations scientifiques, 17 p., Gautier, Benjaminsen, (dir.), *L'approche Political ecology : pouvoir, savoir et environnement*, Editions Quae, Paris, pp. 201-217.

Bouleau, G., C., Gramaglia, 2015, De la police de la pêche à celle de l'environnement : l'évolution d'une activité professionnelle dédiée à la surveillance des milieux aquatiques, 18 p., Arpin, Bouleau, Candau, Richard Ferroudji, (eds), *Les activités professionnelles à l'épreuve de l'écologie*, Octarès, Toulouse, pp. 73-90.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Bouleau, G., D., Pont, 2014. Les conditions de références de la directive cadre européenne sur l'eau face à la dynamique des hydrosystèmes et des usages, *Natures, Sciences, Sociétés*, 22, pp. 3-14.

DOI : 10.1051/nss/2014016

Bouscasse, H., P., Defrance, C., Duprez, P., Strausser, Y., Beley, S. Morardet, 2012, Évaluation économique des services rendus par les zones humides – Le cas de la moyenne vallée de l'Oise, coll. Etudes et documents du SEEIDD du Commissariat Général au Développement Durable, Paris, 76, 84 p.

Brander, L.M., R.J.G., Florax, J.E., Vermaat, 2006, The empirics of Wetland Valuation: A comprehensive Summary and a Meta-Analysis of the literature, *Environmental & Resource Economics*, 33, pp. 223-250.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Brown, A.G., 1997. *Alluvial geoarchaeology*. Cambridge University Press, Cambridge, 327 p.

DOI : 10.1017/CBO9780511607820

Cacas, J., G., Degoutte, A., Dutartre, 1986. Aménagement des rivières : trois études de cas, Ministère de L'environnement-Ministère de l'Agriculture, Paris, 68 p.

Cador, J.-M., L., Lespez, 2012. Entre hydrosystèmes et systèmes hydrauliques : les cours d'eau bas-normands aujourd'hui, Lespez (ed.), *Paysages et gestion de l'eau : sept millénaires d'histoire des basses vallées en Normandie*. Bibliothèque du Pôle Rural 3, MRSH Caen-Presses Universitaires de Caen, Caen pp. 173-196.

Callon, M., P., Lascoumes, Y., Barthe 2001. *Agir dans un monde incertain*. Essai sur la démocratie technique, éditions du Seuil, Paris, 358 p.

Carpentier, V., L., Lespez, E., Garnier, S., Maertens, M., Clet-Pellerin, R., Davidson, 2012. Les marais de la basse vallée de la Dives du Mésolithique à nos jours, Lespez (ed.), *Paysages et gestion de l'eau : sept millénaires d'histoire des basses vallées en Normandie*. Bibliothèque du Pôle Rural 3, MRSH Caen-Presses Universitaires de Caen, Caen, pp. 173-196.

Chabanon, M., 1956. *La meunerie française : une expérience d'économie dirigée*, Médecis, Paris, 297 p.

Champion, E., 1996. Moulins et meuniers carolingiens dans les polyptyques entre Loire et Rhin, *AEDEH / Vulcain*, Paris, 93 p.

Costanza, R., R., d'Arge, R., de Groot, 1997, The value of the world's ecosystem services and natural capital, *Nature*, 387, pp. 253-260.

Csergo, J., 1995. Extension et mutation du loisir citadin, *Pris XIXe siècle – début XXe siècle*, 40 p., Corbin A (dir.), *L'avènement des loisirs. 1850-1960*, Aubier, Paris, pp. 119-168.

Daily, G.C. (Ed.), 1997, *Nature's Services*. Island Press, Washington DC, 392 p.

Daniel, T.C., A., Muharb, A., Arnberger, O., Aznar, J.W., Boyd, K.M.A., Chan, R., Costanza, T., Elmqvist, C.G., Flint, G.H., Gobster, A., Grêt-Regamey, R., Lave, S., Muhar, M., Penker, M.G., Ribe, T., Schauppenlehner, T., Sikor, I., Soloviy, M., Spierenburg, K., Taczanowska, J., Tame, A., von der Dunk, 2012, Contributions of cultural services to the ecosystem services agenda, *Proceedings of National Academic Science* 109, 23, pp. 8812–8819.

Delavalle, M., P.-J., Gendrin, H., Davigo Ollagnon, 1985. La gestion patrimoniale des eaux, *Aménagement et Nature*, 78, pp. 5-10

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Dempsey, J., M.M., Robertson, 2012, Ecosystem services: Tensions, impurities, and points of engagement within neoliberalism, *Progress in Human Geography*, 36, pp. 758-779.

DOI : 10.1177/0309132512437076

DRAAF Rhône-Alpes, 2012, *Le bilan économique 2012*, 158, pp. 35-36.

Dupuis-Tate M-F., B., Fischesser 2003. *Rivières et paysages*, La Martinière, Paris, 343 p.

Eaucéa, 2005, *Expertise sur le renouvellement de concession des barrages hydroélectriques de la Sélune*, Rapport de synthèse, Toulouse, 11 p.

Fel, L., 2009, *L'esthétique verte, de la présentation de la nature*, Seyssel, Champ Vallon, Seyssel, 352 p.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Fisher, B., R., Kerry Turner, P., Morling, 2009, Defining and classifying ecosystem services for decision making, *Ecological Economics*, pp. 643-653

DOI : 10.1016/j.ecolecon.2008.09.014

Foucault, M., 1977. Entretien avec D. Colas, A. Grosrichard, G. Le Gaufey, J. Livi, G. Miller, J. Miller, J.-A. Miller, C. Millot, G. Wajeman, Ornica, *Bulletin Périodique du champ freudien*, 10, pp. 62-93. [Dits Ecrits tome III texte n° 206]

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Foucault, M., 1966. *Les Mots et les Choses*, Gallimard, Paris, 404 p.

DOI : 10.14375/NP.9782070293353

Fournier, P., S., Lavaud, (dir.), 2012, *Eaux et conflits dans l'Europe médiévale et moderne*, Presses Universitaires du Mirail, Toulouse, 284 p.

Garnier, E., 2012. L'apport des archives modernes, 30p. Lespez L. (dir.) Paysages et gestion de l'eau : sept millénaires d'histoire des vallées en Normandie, Bibliothèque du Pôle Rural 3, MRSH Caen, Caen, pp. 273-302.

Germaine, M.-A., 2011, Dépasser l'enjeu piscicole, vers la définition d'une gestion concertée du cours d'eau et de ses berges. L'exemple de la vallée de la Touques (Calvados), Géocarrefour 86, 3-4, pp. 161-175.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Germaine, M.-A., R., Barraud, 2013, Les rivières de l'ouest de la France sont-elles seulement des infrastructures naturelles ? Les modèles de gestion à l'épreuve de la directive-cadre sur l'eau, Nature Science Société 21, 3, pp. 373-384.

DOI : [10.1051/nss/2014003](https://doi.org/10.1051/nss/2014003)

Germaine, M.-A., R., Barraud, 2013, Restauration écologique et processus de patrimonialisation des rivières dans l'ouest de la France, Vertigo, Revue électronique en sciences de l'environnement, Hors-série n° 16, Patrimonialiser la nature, [En ligne] URL : <http://vertigo.revues.org/13583>. Consulté le 15 janvier 2015.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Germaine, M.-A., L., Lespez 2014, Le démantèlement des barrages de la Sélune (Manche). Des réseaux d'acteurs au projet de territoire ?, Développement durable et territoires 5, 3, [En ligne], <http://developpementdurable.revues.org/10525>. Consulté le 15 janvier 2015.

DOI : [10.4000/developpementdurable.10525](https://doi.org/10.4000/developpementdurable.10525)

Germaine, M.-A., L., Lespez, J.-M., Cador, 2012, Le poids des héritages dans la gestion durable des paysages des basses vallées côtières de l'ouest de la France, 20 p., Lespez (dir.), Paysages et gestion de l'eau : sept millénaires d'histoire des vallées en Normandie, Bibliothèque du Pôle Rural 3, MRSH Caen, Caen, pp. 273-302.

Ghiotti, S., 2007. Les territoires de l'eau. Gestion et développement en France, CNRS Editions, Paris, 246 p.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Godard, O., 1999, L'évaluation environnementale dans les procédures de coordination publique – Quelques orientations, Natures, Sciences, Sociétés, 7, pp. 56-57.

DOI : [10.1016/S1240-1307\(99\)80065-X](https://doi.org/10.1016/S1240-1307(99)80065-X)

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Gómez-Baggethun, E., M., Ruiz-Pérez, 2011, Economic valuation and the commodification of ecosystem services, Progress in Physical Geography, 35, pp. 613-628.

DOI : [10.1177/0309133311421708](https://doi.org/10.1177/0309133311421708)

Guillerme, A., 1983, Les temps de l'eau : la cité, l'eau et les techniques, Nord de la France, fin IIIe siècle-début XIXe siècle, Champ Vallon, Seyssel, 263 p.

Guillerme, A., 2002, Humanitarian water, CDHT, Paris, 8 p.

Haghe, J.-P., 1998. Les eaux courantes en France (1789-1919) : du contrôle institutionnel à la fétichisation marchande, thèse de géographie, EHESS, ANRT, Paris, 660 p.

Haghe, J.-P., 2010, Penser l'eau : contribution à une généalogie des idées à travers l'exemple français, 14 p., Schneier-Madanes (dir.), L'eau mondialisée. La gouvernance en question, La Découverte, Paris, pp. 47-60.

Harribey, J.-M., 2013, La Richesse, la valeur et l'inestimable. Fondement d'une critique socio-écologique de l'économie capitaliste, Les Liens qui Libèrent, Paris, 540 p.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Hrabanski, M., E. Valette, 2012, Organisations environnementales et services écosystémiques. Stratégies de diffusion du concept et opportunités politiques, Vertigo, [En ligne], URL : <http://vertigo.revues.org.12904>.

DOI : [10.4000/vertigo.12904](https://doi.org/10.4000/vertigo.12904)

Ingold, A., 2011, Gouverner les eaux courantes en France au XIXe siècle. Administration, droits et savoirs, Annales. Histoire, Sciences Sociales, 66, 1, pp. 69-104.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Kallis, G., E., Gomez, C., Zografos, 2013, To value or not to value ? That is not the question, Ecological Economics 94, 97-105.

DOI : [10.1016/j.ecolecon.2013.07.002](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2013.07.002)

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Kirchhoff T., 2012, Pivotal cultural values of nature cannot be integrated into the ecosystem services framework. *Proc Natl Acad Sci USA*, 109, 23, 3147.

DOI : 10.1073/pnas.1212409109

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Kosoy N., Corbera E., 2010, Payments for ecosystem services as commodity fetishism. *Ecological Economics*, 69, pp. 1193–1364.

DOI : 10.1016/j.ecolecon.2009.11.002

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Larrère, C., R., Larrère, 1997, Du bon usage de la nature. Pour une philosophie de l'environnement, Aubier, Paris, 335 p.

DOI : 10.1016/S1240-1307(97)81559-2

Lascoumes, P., 1994. L'éco-pouvoir - Environnements et politiques, La Découverte, Paris, 317 p.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Latour, B., 1991. Nous n'avons jamais été moderne, essai d'anthropologie symétrique. La Découverte, Paris, 211 p.

DOI : 10.1016/S1240-1307(97)86232-2

Laurans Y., C., Bouni, A., Courtecuisse, I., Dubien, B., Johannes, 2001, L'évaluation économique de la théorie à la pratique : l'expérience des SDAGE en France, *Natures, Sciences, Sociétés*, 9, 2, pp. 17-28

Le Goffe P., J., Salanié, 2004, La gestion associative de la pêche en France : une analyse économique à partir du cas des salmonidés, *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 375, pp. 15-34.

Legendre, S., M.-A., Germaine, A., Chilou, 2013, Diagnostic socio-économique des ouvrages en travers, Exemple de la vallée de la Vire, Journée IRD2, La restauration écologique des cours d'eau : des objectifs environnementaux aux projets de territoire, [En ligne] URL : <http://www.ird2.org/wp-content/uploads/2014/01/5.-GERMAINE-Diagnostic-Socio-%C3%A9conomique.pdf>. Consulté le 15 janvier 2015.

Legrand, C., F., Rangeon, J.-F., Vasseur, 1980, Contribution à l'analyse de l'idéologie de l'intérêt général, *Discours et idéologie*, pp. 181-217.

Lespez, L. (dir.), 2012, Paysages et gestion de l'eau : sept millénaires d'histoire des vallées en Normandie, Bibliothèque du Pôle Rural 3, MRSH-Caen, Caen, 336 p.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Lespez, L., M., Clet-Pellerin, N., Limondin-Lozouet, J.-F., Pastre, M., Fontugne, C., Marcigny, 2008, Fluvial system evolution and environmental changes during the Holocene in the Mue valley (W France), *Geomorphology*, 98, 1-2, pp. 55-70.

DOI : 10.1016/j.geomorph.2007.02.029

Lespez, L., E., Garnier, J.-M., Cador, 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). Serna (Ed.), *La rivière aménagée, entre héritages et modernité*, Aestuarina, 7, pp. 89-109.

Lespez, L., V., Viel, J.-M., Cador, M.-A., Germaine, C., Germain-Vallée, A.-J., Rollet, D., Delahaye, 2013, Environmental dynamics of small rivers in Normandy (western France) since the Neolithic era. What lessons for today in the context of the European Water Framework Directive? 20 p., Arnaud-Fassetta, Masson, Reynard, (Eds), *European Continental hydrosystems under Changing water policy*, Pfeil, Munich, pp. 113-124.

Lespez, L., V., Viel, A.-J., Rollet, D., Delahaye, 2015, The anthropogenic nature of present-day low energy rivers in western France and implications for current restoration projects, *Geomorphology*, 251, pp. 64-76.

Lévêque, C., T., Muxart, L., Abbadie, A., Weill, S., Van der Leeuw, 2003, L'anthroposystème : entité structurelle et fonctionnelle des interactions sociétés-milieux, 20 p. Lévêque, Van der Leeuw, (ed.) *Quelles natures voulons-nous ? Pour une approche socio-écologique du champ de l'environnement*, Elsevier, Paris, pp. 110-129.

Linton, J., 2010, What is Water? The History of a Modern Abstraction. UBC Press, Vancouver, 333 p.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Linton, J., J. Budds, 2014, The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational-dialectical approach to water, *Geoforum*, 57, 170-180.

DOI : 10.1016/j.geoforum.2013.10.008

Luginbühl, Y., 2001, La demande sociale de paysage, Rapport au Conseil national du paysage, Paris, 17 p.

Malange, J.-F., 2011. Les pratiques de pêche à la ligne en France des années 1870 aux années 1930 : aux origines d'une conscience environnementale, 13 p., Massard-Guilbaud, Mosley, Common ground. Integrating the Social and the Environmental in History, Cambridge Scholars publishing, Newcastle, pp. 42-65.

Maris, V., 2014, Nature à vendre. Les limites des services écosystémiques. Quae, Versailles, 94 p.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment), 2005, Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press, Washington, DC, 155 p.

MEDDE, 2013, Connaissance du potentiel hydroélectrique français, Paris, 14 p.

MEEDDM, 2012, Convention d'engagements pour le développement d'une hydroélectricité durable en cohérence avec la restauration des milieux aquatiques suite au Grenelle de l'environnement, Paris, 14 p.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Mermet, L., R., Billé, M., Leroy, J.-B., Narcy, X., Poux, 2005. L'analyse stratégique de la gestion environnementale : un cadre théorique pour penser l'efficacité en matière d'environnement, *Natures, Sciences, Sociétés*, 13, pp. 127-137.

DOI : 10.1051/nss:2005018

Milian, J., E., Rodary, 2010, La conservation de la biodiversité par les outils de priorisation. Entre souci d'efficacité écologique et marchandisation, *Revue Tiers-Monde*, 202, pp. 33-56

MNHN, 2010. Projet de caractérisation des fonctions écologiques des milieux en France. Rapport pour le MEEDDM. Collection Etudes et documents n° 20. [En ligne] URL <http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/ED20.pdf>

Narcy, J.-B., 2013. Regards des sciences sociales sur la mise en œuvre des politiques de l'eau, ONEMA, Vincennes, 152 p.

Norgaard, R., 2006, Values and Valuation in a Rapidly Changing World. Plenary address at the Annual Meeting of the American Institute of Biological Sciences. Washington, D.C. [En ligne] URL : <http://www.aibs.org/media-library/>

Notebaert, B., G., Verstraeten, 2010, Sensivity of West and Central European river systems to environmental changes during the Holocene: A review, *Earth-Science Reviews*, 103, pp. 163-182.

OCDE, 1999, Cultiver les aménités rurales : une perspective de développement économique, publication OCDE, Paris, 122 p

ONEMA, 2010. CarHyCE : CARactérisationHYdromorphologique des Cours d'Eau. Protocole de recueil de données hydromorphologiques à l'échelle stationnelle. Guide Technique. ONEMA, Vincennes, 54 p.

Pastre, J.-F., P., Orth, Y., Le Jeune, S., Bensaadoun, 2006, L'homme et l'érosion dans le bassin parisien (France). La réponse morphosédimentaire des fonds de vallées au cours de la seconde partie de l'Holocène, 11 p., Allée, Lespez (Eds.), L'érosion entre société, climat et paléoenvironnement. Actes de la Table Ronde en l'honneur de R. Neboit-Guilhot. Presses Universitaires Blaise Pascal, Clermont Ferrand, pp. 237-247.

Pichot, D., 2002, Le moulin et l'encellulement dans l'Ouest français (XIe-XIIIe siècle), 20 p., Mousnier (dir.), Moulins et meunier dans les campagnes européennes (IXe-XVIIIe siècle) : actes des XXIIes Journées Internationales d'Histoire de l'Abbaye de Flaran (1999), Presses Universitaires du Mirail, Toulouse, pp. 110-129.

Posthumus, H., J.R., Rouquette, D.J.G., Morris, T.M., Hess, 2010, A framework for the assessment of ecosystem goods and services: a case study on lowland floodplains in England, *Ecological Economics*, 69, pp. 1510-1523

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Potschin, M. B., R.H., Haines-Young, 2011, Ecosystem services Exploring a geographical perspective, *Progress in Physical Geography*, 35, 5, pp. 575-594

DOI : 10.1177/0309133311423172

Rangeon, F., 1986, L'idéologie de l'intérêt général, *Economica*, Paris, 246 p.

Revue Forestière Française, 2012. Les services écosystémiques rendus par les forêts, 3, 450 p.

Rivals, C., 2000, Le moulin et le meunier, 2 tomes sous pochette, Empreinte, Portet-sur-Garonne, 256 et 240 p.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Robertson, M.M., 2004, The neoliberalization of ecosystem services: wetland mitigation banking and problems in environmental governance, *Geoforum*, 35, 3, pp. 361-373.

DOI : 10.1016/j.geoforum.2003.06.002

Salanié, J., P., Le Goffe, Y., Surry, 2004, Evaluation des bénéfices procurés par le démantèlement de barrages hydroélectriques : le cas de la pêche au saumon sur la Sélune, *Ingénieries EAT*, 39, pp. 65-78.

Salveti, M., 2013, Les évaluations économiques en appui à la gestion de l'eau et des milieux aquatiques, Publication de l'ONEMA, Coll. Comprendre pour Agir 8, Vincennes, 99 p.

Schindler, S., Z., Sebesvari, C., Damm, K., Euler, V., Mauerhofer, A., Schneidergruber, M., Biró, F., Essl, R., Kanka, S.G., Lauwaars, C., Schulz-Zunkel, T., van der Sluis, M., Kropik, V., Gasso, A., Krug, M.T., Pusch, K.P., Zülka, W., Lazowski, C., Hainz-Renetzeder, K., T., Henle Wrbka, 2014, Multifunctionality of floodplain landscapes : relating management options to ecosystem services, *Landscape Ecology*, 29, 2, pp. 229-244.

Serpantié, G., P., Méral, C., Bidaud, 2012, Des bienfaits de la nature aux services écosystémiques, *Eléments pour l'histoire de l'interprétation d'une idée écologique*, *Vertigo*, 12, 3. [En ligne], URL : <http://vertigo.revues.org/12924>. Consulté le 15 janvier 2015.

Swyngedouw, E., 1999, Modernity and Hybridity: Nature, Regeneracionismo and the Pro-duction of the Spanish Waterscape, 1890-1930, *Annals of the Association of American Geographers*, 89, 3, pp. 443-465.

Swyngedouw, E., 2015, *Liquid Power: Contested Hydro-Modernities in Twentieth-Century Spain*, MIT Press Cambridge, 320 p.

Format

APA

MLA

Chicago

Le service d'export bibliographique est disponible pour les institutions qui ont souscrit à un des programmes freemium d'OpenEdition.

Si vous souhaitez que votre institution souscrive à l'un des programmes freemium d'OpenEdition et bénéficie de ses services, écrivez à : access@openedition.org.

Veschambre, V., 2007, Patrimoine : un objet révélateur des évolutions de la géographie et de sa place dans les sciences sociales », *Annales de géographie*, 656, pp. 361-381.

DOI : 10.3917/ag.656.0361

Viel, V., D., Delahaye, R., Reulier, 2014, Evaluation of slopes deliveries to catchment sediment budget for a low energy water system: a case study from the Lingèvres catchment (Normandy, western France), *Geografiska Annaler*, 96, 4, pp. 497-511.

Wallis, C., P., Blancher, N., Seon-Massin, F., Martini, M., Schoupe, Asconit Consultants, ONEMA, Direction Recherche Commission Européenne, 2013, Mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau. Quand les services écosystémiques entrent en jeu. Collection les rencontres et synthèses, 188p.

Notes

1 Ces auteurs préfèrent utiliser la notion de Services Écologiques car ce « terme apparaît plus générique, car pouvant s'appliquer à des entités spatiales composites, regroupant des écosystèmes variés » (Amigues et Chevassus-au-Louis, 2011, p. 14).

2 Ces travaux ont notamment été développés dans le cadre de l'ANR JC REPPAVAL – Représentations des paysages et de la nature dans les petites vallées de l'Ouest de la France (Resp. : R. Barraud, Univ. Poitiers) : <http://reppaval.hypotheses.org/>

3 Voir ici : <http://reppaval.hypotheses.org/519>

4 Voir ici : <http://reppaval.hypotheses.org/800>

5 L'efficacité des méthodes de gestion patrimoniale sera ensuite examinée de manière critique dans le cadre des travaux théoriques et méthodologique de l'Analyse Stratégique de la Gestion Environnementale (Mermet et al., 2005).

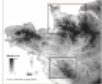
6 S. Weil, Directeur de la CATER, communication orale le 20/12/2013

7 S. Weil, communication orale, 20/12/2013.

8 Pour illustrer le décalage d'échelle de référence, on peut citer deux mentions du compte-rendu du bureau de la Commission Locale de l'Eau durant laquelle cette étude a été présentée : (1) il y est question du rôle de la Sélune dans l'effet de serre, mais (2) aussi des cabanes qui ont été construites sur les berges du lac qui sont une bonne illustration de l'attachement d'une partie des locaux aux plans d'eau.

9 MEDDTL, 2012, Aménagement de la Sélune, 10 questions/10 réponses, 6 p. : <http://www.mancher.gouv.fr/content/download/16782/104749/file/Doc%20information%20justification%20S%C3%A9lune%20d%C3%A9finitif%20AVRIL2016.pdf>

Table des illustrations

	Titre	Figure 1. Carte de l'ouest de la France et de localisation des cours d'eau étudiés
	URL	http://vertigo.revues.org/docannexe/image/17443/img-1.jpg
	Fichier	image/jpeg, 232k
	Titre	Figure 2. Les paysages de rivières aménagées dans l'ouest de la France. a) La vallée de l'Airon, affluent de rive gauche de la Sélune (Manche). Une pompe à nez a été installée en rive droite (située à gauche de la photo). b) Le moulin de Rolland, vallée du Thouet (Deux-Sèvres). Le moulin à eau et son ouvrage de retenue (seuil, appelé chaussée) constituent un archétype paysager des rivières ordinaires de l'ouest de la France. Ces aménagements et leurs variantes (dérivations, écluses) structurent une matrice paysagère qui, au fil du temps, est réinvestie par des valeurs et des projets renouvelés (énergie mécanique puis électrique, usages récréatifs et résidentiels, etc.); c) La Vire à Pont-Farcy au niveau du parcours de canoë-kayak durant une expérience d'abaissement (Calvados).
	Crédits	Crédit : a) L. Lespez, 2006, b) O. Constantin, SMVT, 2004, c) M.A. Germaine, 2009
	URL	http://vertigo.revues.org/docannexe/image/17443/img-2.jpg
	Fichier	image/jpeg, 372k
	Titre	Figure 3. Les temps de la gestion et la succession des dispositifs de pouvoir
	URL	http://vertigo.revues.org/docannexe/image/17443/img-3.jpg
	Fichier	image/jpeg, 106k

Pour citer cet article

Référence électronique

Laurent Lespez, Marie-Anne Germaine et Régis Barraud, « L'évaluation par les services écosystémiques des rivières ordinaires est-elle durable ? », *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Hors-série 25 | août 2016, mis en ligne le 26 août 2016, consulté le 31 août 2016. URL : <http://vertigo.revues.org/17443>

Auteurs

Laurent Lespez

Université de Paris Est-Créteil – LGP UMR 8591 CNRS, Département de Géographie, Faculté des Lettres, Langues et Sciences Humaines, 61 avenue du Général de Gaulle, 94 010 Créteil, France, Courriel : laurent.lespez@u-pec.fr

Marie-Anne Germaine

Université de Paris Ouest Nanterre La Défense, Mosaïques UMR Laboratoire Architecture Ville Urbanisme (LAVUE) 7218 CNRS, 3-15, quai Panhard et Levasor 75013, Paris, France

Articles du même auteur

Restauration écologique et processus de patrimonialisation des rivières dans l'Ouest de la France [Texte intégral]

Paru dans *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Hors-série 16 | juin 2013

Régis Barraud

Université de Poitiers, Laboratoire Ruralités, MSHS bât A5, 5 rue Théodore Lefebvre - TSA 21103, 86073 Poitiers Cedex 9, France

Articles du même auteur

Restauration écologique et processus de patrimonialisation des rivières dans l'Ouest de la France [Texte intégral]

Paru dans *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Hors-série 16 | juin 2013

Rivières du futur, *wild rivers* ? [Texte intégral]

Paru dans *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Hors-série 10 | Décembre 2011

Droits d'auteur



Les contenus de *VertigO* sont mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.