HAL open science

Doit-on promouvoir systématiquement l'entretien des lits fluviaux et de leurs marges ?

S. Dufour, B. Moulin, H. Piegay

To cite this version:

S. Dufour, B. Moulin, H. Piegay. Doit-on promouvoir systématiquement l'entretien des lits fluviaux et de leurs marges ?. Forêt Méditerranéenne, 2003, XXIV (3), pp.335-345. hal-03564619

HAL Id: hal-03564619

https://hal.science/hal-03564619v1

Submitted on 10 Feb 2022

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.

Doit-on promouvoir systématiquement l'entretien des lits fluviaux et de leurs marges ?

par Simon DUFOUR, Bertrand MOULIN et Hervé PIEGAY

Une question essentielle se pose lorsque l'on souhaite gérer une ripisylve : faut-il toujours intervenir ? Même si elle peut paraître provocante, elle mérite toutefois discussion. C'est ce que nous expliquent les auteurs de cet article, après avoir décrit l'évolution historique du milieu, mais aussi l'évolution des mentalités et des pratiques.

Introduction : l'entretien, une obligation légale

L'entretien du lit des cours d'eau et de leurs marges boisées est une obligation légale pour les propriétaires riverains (article 114 du code rural). En effet, la loi stipule que le riverain est tenu :

- de curer le cours d'eau afin de le rétablir dans sa largeur et sa profondeur naturelle,
- d'enlever les embâcles et les débris pour maintenir l'écoulement naturel des eaux,
- d'entretenir la rive par élagage et recépage de la végétation arborée pour assurer la bonne tenue des berges,
- et enfin, de préserver la faune et la flore dans le respect du bon fonctionnement des écosystèmes aquatiques.

Au titre de la protection du milieu, le titulaire du droit de pêche peut également être amené à participer à l'entretien (article L232.1 : *"tout propriétaire d'un droit de pêche, ou son ayant cause, est tenu de participer à la protection du patrimoine piscicole et des milieux aquatiques. A cet effet, il ne doit pas leur porter atteinte et, le cas échéant, il doit effectuer les travaux d'entretien, sur les berges et dans le lit du cours d'eau, nécessaires au maintien de la vie aquatique").*

Cependant, derrière l'apparente simplicité de cette obligation d'intervenir se cachent en réalité de nombreux problèmes : qui doit prendre en charge l'entretien lorsque le responsable légal fait défaut ? Comment entretenir ? Faut-il toujours intervenir ? Cette dernière question peut apparaître provocante pour certains usagers mais mérite pourtant un débat (PIÉGAY, 2000).

L'objet de cet article est de présenter un certain nombre d'éléments de réflexions concernant les modalités de gestion des ripisylves et notamment la possibilité de ne pas intervenir. Nous montrerons successivement que les ripisylves sont des formations végétales récentes, que le fait de ne pas entretenir présente des avantages et pas seulement des inconvénients, et enfin que l'évolution des pratiques et des mentalités est impérative si nous voulons réussir une gestion durable de nos corridors fluviaux.

Les ripisylves, des entités paysagères en pleine évolution

Avant d'examiner les avantages et les inconvénients de la non intervention comme pratique de gestion des lits fluviaux et de leurs marges, il est nécessaire de replacer ces forêts dans leur contexte historique. En effet, les cours d'eau et leurs marges sont des systèmes particulièrement dynamiques dont la structure et le fonctionnement évoluent au cours du temps. Pour en assurer une gestion durable, il est indispensable de comprendre la trajectoire temporelle enregistrée par ces ripisylves.

En Europe, où l'impact anthropique sur le paysage est ancien, il n'existe pas de témoignages directs de ce que pouvait être un fond de vallée "naturel", c'est-à-dire avant que la pression humaine n'affecte leur fonctionnement. Pour comprendre quels étaient les paysages fluviaux de la zone tempérée avant que se manifeste une pression agricole et pastorale forte, il est possible de se référer aux observations faites par les premiers explorateurs qui parcoururent le territoire nord américain entre le XVIIe et le XIXe siècle. Ils décrivirent alors des fonds de vallée impraticables, remplis de bois morts et marécageux (SEDELL et LUCHESSA, 1982).

Nous avons aujourd'hui une assez bonne idée du paysage qu'offraient les cours d'eau à la fin du XIXe et au début du XXe siècle en Europe occidentale. Les espaces riverains de nombreux cours d'eau étaient alors fortement occupés par l'homme, à part quelques exceptions comme le Rhin (fleuve frontière) ou encore le Giffre (régime juridique particulier du royaume de Piémont-Sardaigne) (PIÉGAY *et al.,* 2003). Dans ce cadre, ce que nous appelons aujourd'hui "l'entretien" était assuré de fait par les riverains : pâturage et culture jusqu'en bord de cours d'eau, coupe en rotation courte de bois de chauffe et de matériaux de vannerie (saules), récolte de fourrage (branches de frêne), etc… Il faut ainsi imaginer un paysage dominé par des zones ouvertes de prairies et de labours, où les espaces boisés étaient peu nombreux.

Au cours du XXe siècle, les sociétés riveraines, majoritairement rurales, ont enregistré de nombreuses mutations économiques et sociales : modernisation des pratiques culturales, replis sur les terres les plus fertiles, spécialisation, exode rural, déprise agricole... L'abandon des espaces riverains s'est traduit par un vieillissement des ripisylves préexistantes et par une recolonisation végétale spontanée des étendues abandonnées (voir à ce sujet la synthèse de LIÉBAULT et PIÉGAY, 2002). Ce phénomène est illustré par la figure 1, où la date d'apparition de la ripisylve sur six cours d'eau est estimée à partir de l'année de l'installation des arbres. Cinq des six cours d'eau présentent une colonisation arborée après la seconde guerre mondiale qui est confirmée par l'analyse visuelle des photographies aériennes de l'IGN, les premières séries datant de cette époque. Cette évolution fait suite à l'abandon des zones riveraines par les agriculteurs qui délaissent la polyculture – élevage et concentrent leur activité sur les meilleures terres. L'Ubaye se distingue des autres cours d'eau par une forêt plus ancienne. Celle-ci s'est en fait établie, non sur le lit majeur abandonné par les riverains, mais dans la bande de tressage de la rivière. Elle résulte de la métamorphose fluviale du chenal de l'Ubaye au début du XXe siècle provoquée par un tarissement sédimentaire faisant suite aux travaux de Restauration des Terrains de Montagne dans le bassin versant (sur la RTM voir l'article de LIÉBAULT et ZAHND, 2001).

Cette augmentation des surfaces boisées a concerné une grande partie du réseau hydrographique. Font exception les cours d'eau dont les marges continuent à être intéressantes (les régions d'élevage) ou ceux sur lesquels les crues sont contrôlées, permettant à moindre risque une implantation humaine sur la rive immédiate du lit mineur (Rhône, Saône, Doubs).

L'une des principales conséquences de ce développement arboré est une production accrue de bois mort ; celle-ci résulte du vieillissement et de la chute des arbres sur place ou dans le cours d'eau. Elle peut également être provoquée par l'érosion des berges boisées sur les cours d'eau présentant une mobilité latérale importante. Dans certains secteurs de divagation de la basse vallée de l'Ain, la berge peut par exemple reculer de 10 m par an, emportant avec elle des pans entiers de forêt (CITTERIO, 1996). Dans ce cas, il serait illusoire et d'un coût exorbitant de vouloir empêcher l'entrée de bois dans le cours d'eau par un simple entretien de la berge.

Dans d'autres cas, les phénomènes d'érosion et de vieillissement peuvent coexister sur un même secteur. Ainsi sur le Doulon et la Cronce, deux petits affluents de l'Allier, un vieillissement de la ripisylve dominée par des aulnes glutineux et des frênes est observé du fait de l'abandon des pratiques traditionnelles. Dans le même temps, l'arrêt de l'entretien des seuils de dérivation des moulins génère une déstabilisation du lit (élargissement du chenal, création de nouveau bras). Non seulement chacun de ces deux phénomènes est à l'origine d'une entrée de bois mort dans le cours, mais encore ils se renforcent mutuellement (Cf. Fig. 2). Même si les volumes de bois quantifiés restent encore faibles (entre 40 et 50 $m^3.ha^{-1}$) comparés à ce que l'on peut observer dans d'autres ensembles géographiques (45 à 90 $m^3.ha^{-1}$ sur des cours d'eau anglais et entre 250 et 4 360 $m^3.ha^{-1}$ aux Etats-Unis) (KELLER and MACDONALD, 1995 ; GURNELL *et al.,* 2002), ils jouent un rôle important dans la structuration du milieu physique (DUFOUR, 2000).

En résumé, l'environnement que nous avons à gérer aujourd'hui est très différent de celui que nous ont légué les riverains en 1950. Les corridors fluviaux étaient alors pâturés et le bois mort peu abondant ; nous avons aujourd'hui à gérer des corridors qui sont devenus forestiers et qui produiront du bois mort qu'ils soient ou non entretenus. Dans ce nouveau contexte, la société doit réfléchir à la nécessité de l'entretien, à son coût et à sa prise en charge. Dans le cadre de cette réflexion, il est indispensable d'envisager la possibilité de ne pas intervenir, une telle action étant une option de gestion parmi les autres, dont il convient d'évaluer la pertinence par une analyse bénéfices/coûts.

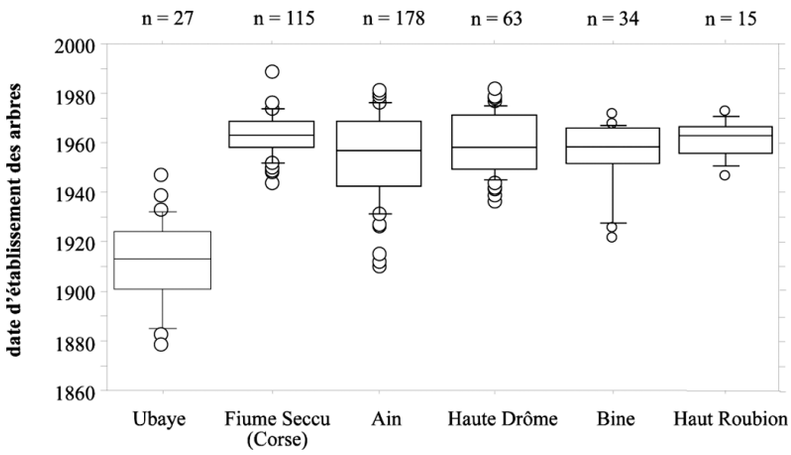


Fig. 1 (ci-dessus) : Age des ligneux dominant les groupements « matures » des boisements riverains de plusieurs cours d'eau de l'Est de la France *D'après Liébault et Piégay, 2002*

Avantages et inconvénients de ne pas entretenir le lit fluvial et ses marges

Au regard de la loi, trois raisons justifient l'entretien : les risques d'inondation, les risques d'érosion et la préservation de la faune et de la flore.

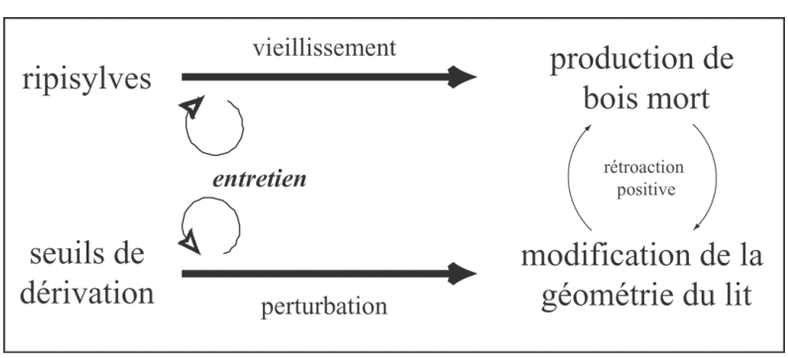


Fig. 2 (ci-dessous) : Schéma des relations entre ripisylve, formes fluviales et actions anthropiques sur la Cronce et le Doulon.

Risques liés aux inondations

En matière de gestion de l'inondation, il faut distinguer deux aspects : les conséquences locales et les conséquences à l'aval.

Localement, la présence de bois mort accroît la rugosité du lit, ralentit les écoulements et augmente ainsi la fréquence des débordements. Cependant l'effet hydraulique d'un embâcle diminue lorsque le débit augmente dans la mesure où la part relative occupée par la structure dans la section mouillée se réduit (GIPPEL *et al.,* 1994). Ainsi la surélévation de la ligne d'eau résultant d'un embâcle est bien souvent modérée (1 à 3% pour des obstructions de la section de l'ordre de 70%).

Toujours localement, en période de crue, une ripisylve dense peut jouer le rôle de tampon entre le chenal et la plaine d'inondation ; elle va ralentir les écoulements et filtrer la charge sédimentaire, ce qui diminue le pouvoir destructeur de l'inondation dans le reste de la plaine.

Un secteur avec du bois mort et une ripisylve large et rugueuse (c'est-à-dire non entretenue) peut par ailleurs contribuer, toujours en période de crue, au « ralentissement dynamique » des écoulements à l'aval et donc permettre d'atténuer et de retarder le pic de crue.

Photo 1 :
Zone à embâcle sur le Doulon (affluent de l'Allier, Haute Loire), le chenal est plus large que dans les zones sans bois mort et présente une plus grande diversité d'habitats (bancs emergés, mouilles, ..)
Copyright S. Dufour

Ces éléments ont permis une évolution significative de la politique française en matière de gestion des inondations. Il s'agit aujourd'hui de promouvoir un ralentissement dynamique des écoulements, limiter la sur-inondation aval en favorisant à l'amont une rétention de la masse d'eau. Ainsi l'intervention sur la végétation riveraine doit être différente selon que le tronçon est ou non domestiqué et que la section en aval est ou non sensible à l'inondation. La justification de l'entretien pour pondérer le risque d'inondation était cohérente avec une politique univoque de maintien du libre écoulement de l'eau, ce qui n'est plus pleinement encouragé aujourd'hui.

Risques liés à l'érosion

La présence de débris ligneux dans le lit d'un cours d'eau crée une diversification des conditions d'écoulement. En obstruant le chenal, les embâcles agissent comme des déflecteurs et concentrent localement les écoulements, ce qui augmente les forces tractrices et donc la capacité du chenal à éroder ses berges. Selon la position de l'accumulation de bois mort dans le chenal, les berges sont soit soumises à une érosion accélérée, soit au contraire protégées des courants forts. Ce patron d'érosion latérale peut être modifié si les embâcles sont redistribués lors d'une crue.

A l'échelle du secteur, l'élargissement du chenal par érosion latérale due aux embâcles concerne principalement les petits cours d'eau, là où les longueurs de fût sont supérieures à la largeur de la rivière et là où les accumulations dans le chenal favorisent une augmentation des forces tractrices au droit des berges. Cela représente une grande partie du réseau hydrographique, notamment dans les zones où l'entretien des ripisylves n'est plus assuré depuis la fin de la seconde guerre mondiale. Compte tenu du vieillissement de ces ripisylves, il faut donc s'attendre à ce que d'ici une cinquantaine d'années, la production de bois mort s'accompagne d'un élargissement du lit (Cf. Photo 1). L'ampleur de cet élargissement dépend fortement des conditions locales (largeur de la plaine alluviale, affleurement du substratum, occupation des berges, présence de digues, de seuils et d'ouvrages de franchissement, …).

Risques d'obstruction et de formation d'embâcles

Le principal problème d'une ripisylve non entretenue réside dans le fait qu'elle produit du bois mort et que ce dernier peut être transporté vers l'aval. De fait, si théoriquement une section non entretenue à l'amont pondère les pics de crue à l'aval, elle peut également lui fournir du bois qui va se déposer dans des sections plus rugueuses et provoquer ainsi des inondations là où elles peuvent être moins acceptables. Par ailleurs, cela peut provoquer des ruptures d'embâcle.

Le bois mort transmis à l'aval peut également s'accumuler au droit des ouvrages d'art et engendrer deux types de problèmes (Cf. Photo 2). Le premier concerne l'affouillement des fondations et donc la déstabilisation de l'ouvrage. Le deuxième problème, se manifeste en cas de forte crue : l'accumulation de bois peut conduire à un encombrement total de l'ouvrage et provoquer alors sa rupture sous l'effet de la pression exercée par la masse d'eau accumulée. Compte tenu du caractère ponctuel de la répartition des ouvrages franchissant les cours d'eau, ce sont des risques spatialement localisés et identifiables (travail à réaliser). Il est également à noter que l'architecture de l'ouvrage est essentielle dans la formation de dépôts de bois mort (forme des piles, tailles des arches, …).

Photo 2 :
Accumulation de bois mort sur l'Isère au droit du vieux pont de Montmélian, avril 2001 (Savoie)
Copyright B. Moulin

La préservation de la faune et de la flore

Ne pas entretenir une ripisylve, c'est laisser s'exprimer une dynamique végétale spontanée. Il résulte de cette dynamique un écosystème forestier avec une structure spatiale complexe aussi bien en plan (mosaïque d'unités) que verticalement (présence de nombreuses strates de végétation). Or la complexité structurale d'un milieu a un effet positif sur sa diversité biologique. Ainsi dans les régions de climat tempéré, où les écosystèmes sont depuis longtemps marqués par la présence humaine, la conservation de forêt avec un caractère naturel très marqué est un enjeu essentiel dans la gestion globale de la biodiversité (FRANKLIN, 1988).

Bien que peu d'études existent sur le sujet, il est couramment observé qu'un entretien important, surtout lorsqu'il s'accompagne d'un remaniement du sol et d'une ouverture de la canopée lors des travaux favorise l'installation de plantes invasives (dont la permanence temporelle à moyen et long terme est encore peu connue). A l'opposé, dans des forêts alluviales évoluant spontanément sans aucune intervention humaine, PONT et LE BOT (2002) enregistrent une très faible régénération des essences exotiques (érable negundo et robinier), au profit d'essences indigènes (surtout le frêne).

Dans les ripisylves, comme dans tous les écosystèmes forestiers, le bois mort est un élément essentiel du milieu, il va participer à la structuration et au fonctionnement de l'écosystème (HARMON *et al.,* 1986, voir également la synthèse de VALLAURI *et al.,* 2002). Il fournit habitat et nourriture à de nombreuses espèces spécialisées qui sont inféodées à ce substrat, et augmente ainsi la richesse du milieu en espèces.

Le bois mort est un facteur de diversification des habitats non seulement au sein des ripisylves, mais aussi dans le lit du chenal. En effet, l'obstruction partielle ou totale du chenal par des arbres morts se traduit par une diversification des écoulements, des faciès granulométriques et des formes topographiques (THOMPSON, 1995 ; ABBE et MONTGOMERY, 1996 ; THÉVENET, 1998). Concrètement, le bois mort est à l'origine d'une gamme d'habitats plus large, notamment par la formation de mouilles, ce qui a un effet positif sur les peuplements piscicoles tant dans les petits cours d'eau (DEMARS, 2000) que dans les grands (THÉVENET, 1998).

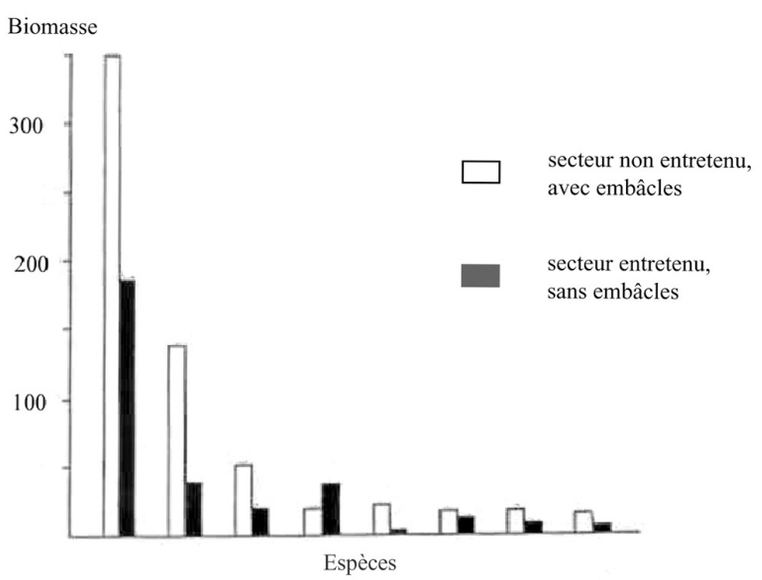
A l'inverse, il a été démontré qu'un entretien trop intensif de la ripisylve et du bois mort peut avoir un effet négatif sur les populations de poissons (Cf. Fig. 3). Ainsi, BESCHTA *et al.* (1987) ont montré qu'une coupe de la ripisylve peut entraîner une augmentation de 3 à 10 °C de la température maximale de l'eau en été, et engendrer ainsi des conditions d'oxygénation de l'eau préjudiciables pour certaines espèces de poissons sensibles aux températures, comme les salmonidés.

Le coût de l'entretien

Même s'il n'est pas directement évoqué dans la loi, un autre aspect mérite d'être discuté, celui du coût économique de l'entretien et des acteurs qui doivent le supporter. En effet, si le riverain a le devoir d'entretenir, lorsque celui-ci fait défaut, la collectivité peut se substituer à lui. Cela représente un coût financier important et récurrent pour la collectivité, qui peut être supérieur aux bénéfices qu'elle peut en attendre.

Si au niveau d'un secteur, le non entretien revient moins cher au riverain ou à la collectivité lorsque l'entretien n'est pas nécessaire pour répondre à des besoins identifiés, le bois produit en aval par ce secteur peut représenter un coût non négligeable pour les exploitants des unités de production hydroélectrique. Par exemple, au niveau du barrage de Génissiat sur le Haut Rhône français, le coût annuel pour EDF des extractions du bois mort accumulé dans la retenue du barrage varie entre 40 000 et 100 000 euros (sur la période 1990-1998). Le problème du coût de l'enlèvement se pose aussi pour les micro-centrales ; ainsi en Suisse, pour des volumes dégrillés allant jusqu'à 4 500 T de bois, le coût de l'intervention peut atteindre près de 60 000 euros (GIESECKE et HEIMERL, 2000).

Fig. 3 : Biomasse estimée de différentes espèces de poissons dans un secteur avec des embâcles et dans un secteur nettoyé de la Middle Fabius River
D'après Hickman, 1975 dans Wasson et al., 1995



Faire évoluer les mentalités et les pratiques

Accepter l'évolution du paysage des fonds de vallée

Si l'évolution actuelle de nombreux corridors fluviaux soumis à un reboisement accroît les situations de risques pour les riverains et certains usagers (notamment lorsqu'il s'agit de la stabilité des infrastructures), il convient également de prendre en compte les effets bénéfiques de cette évolution (ressource piscicole, atténuation des inondations en aval du fait de l'augmentation de la rugosité, développement d'un corridor de "Nature" au sein d'un environnement rural). Au regard de ces éléments, il paraît indispensable de modifier nos pratiques d'intervention et nos mentalités.

Les mentalités doivent en effet évoluer afin que les riverains et les services gestionnaires prennent conscience qu'une ripisylve et un chenal non entretenus ne représentent pas uniquement une source de dangers mais également une source de bienfaits pour la collectivité. Accepter un nouveau paysage pour nos fonds de vallées, c'est aussi accepter que de nouvelles formes d'action (autre que l'entretien systématique) soient mises en œuvre, notamment pour gérer les risques liés au bois mort.

Par ailleurs, il est important de ne pas laisser croire que l'on peut gérer les risques associés à la présence de bois mort par le seul entretien du lit et des berges. Il est primordial de prendre conscience que nous avons à gérer des cours d'eau forestiers qui, entretenus ou non, produisent du bois.

Sectoriser la gestion

Au niveau de chaque cours d'eau, il s'agit de promouvoir un plan d'entretien de la ripisylve qui soit sectorisé, comme le préconise l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse (BOYER *et al.,* 1998 ; se reporter également à l'article de M. Boyer du présent volume, pp. 326-334). Ces plans d'entretien sont fondés sur des objectifs définis par secteurs en fonction du contexte et des enjeux. Ils intègrent la non intervention comme une des actions possibles de gestion, notamment lorsque le risque est faible.

Adapter l'outil législatif

La législation doit également faire l'objet de modifications, intégrer les avancées scientifiques en matière de connaissance du fonctionnement des systèmes et reconnaître la nécessité d'une gestion plus souple et localement adaptée aux enjeux. L'article relatif aux devoirs du riverain est obsolète et erroné ; on ne peut pas légitimement demander à un riverain d'intervenir dans un cadre général en matière d'entretien pour préserver la faune et la flore. Enfin, cet article est contraire au principe de ralentissement dynamique de l'écoulement prôné aujourd'hui par le Ministère de l'écologie et du développement durable.

Des besoins en matière de connaissances : la dynamique du bois mort

L'intérêt de la non intervention et donc de la présence de bois mort dans les cours d'eau est aujourd'hui relativement bien documenté. Les besoins actuels en matière de connaissance concernent les mécanismes de transfert du bois dans les systèmes fluviaux et la prévision des changements qui affecteront les ripisylves dans les décennies à venir.

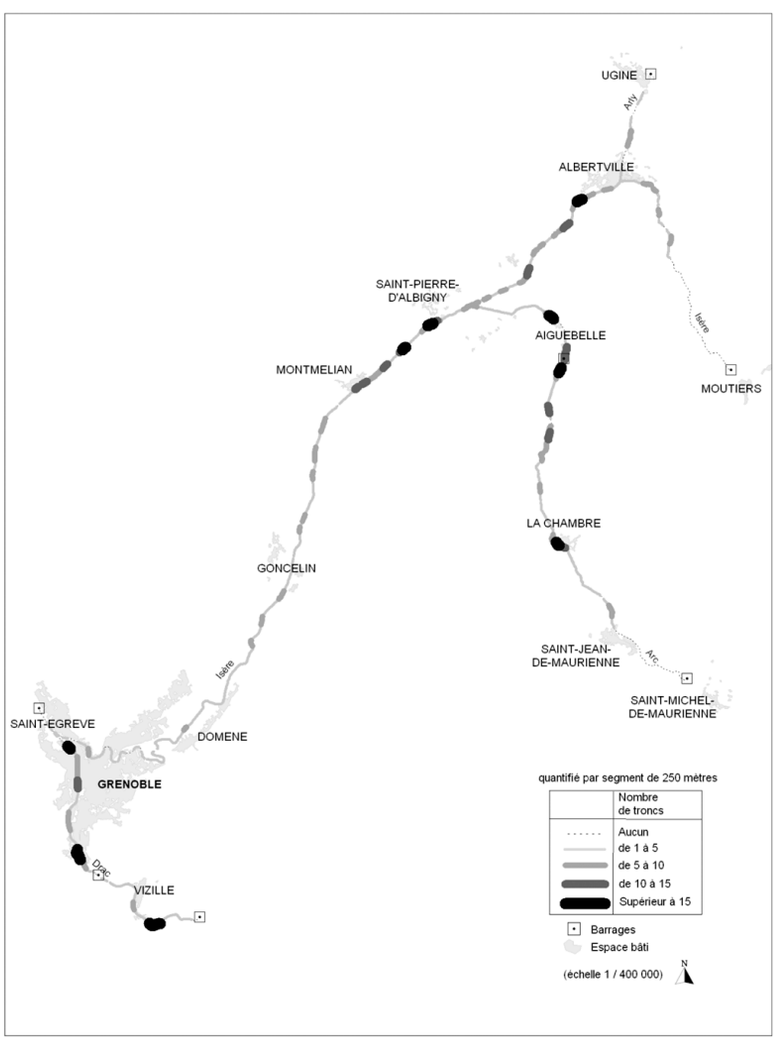
Pour le bois mort, l'enjeu est actuellement d'appréhender sa dynamique à l'échelle du bassin versant de manière à mieux cibler les secteurs d'intervention et mieux évaluer les risques. Certains auteurs ont abordé la question des flux et du transit des bois de manière expérimentale à partir de modèles physiques (YOUNG, 1991 ; BRAUDRICK et al., 1997). Une étude en condition réelle est actuellement menée par le CNRS sur l'ensemble du bassin versant de l'Isère (MOULIN et PIÉGAY, 2003). Deux actions sont menées parallèlement.

- Effectuer un recensement des bois morts présents le long du linéaire, soit 250 kilomètres, afin de mieux comprendre quelle est l'origine de ce bois et quels sont les sites préférentiels de dépôts. La question de l'origine est abordée à partir de différents critères retenus pour caractériser chaque pièce de bois recensée.

- Utiliser certains barrages qui piègent les bois flottés comme fenêtres d'observation afin de quantifier les apports et les mettre en relation avec les séries hydrologiques (MOULIN et PIÉGAY, sous presse).

Ces travaux, envisagés sur une période de trois ans, ont déjà permis d'identifier les principaux mécanismes de production du bois mort, les zones où les concentrations en bois mort sont élevées (Cf. Fig. 4) ainsi que les principaux secteurs de production.

Fig. 4 : Répartition des troncs isolés sur le réseau hydrographique médian du bassin versant de l'Isère (relevé systématique, juillet 2002).



Des besoins en matière de connaissances : les ouvrages de franchissement

Concernant les problèmes liés aux ouvrages de franchissement (ponts, seuils), des études sont en cours pour améliorer d'une part leur conception et mettre d'autre part au point des ouvrages de rétention du bois mort en amont des secteurs sensibles (ouvrages ou tronçons vulnérables à l'inondation par obstruction de la section).

En ce qui concerne la conception des ouvrages, l'objectif est principalement d'éviter la formation d'embâcles sur les piles de pont. Cela nécessite de travailler l'architecture de ces ouvrages pour les adapter aux caractéristiques de la morphologie du lit et du régime de crue. Il est également important de répertorier tous les ouvrages sensibles à la formation d'embâcles et d'envisager la constitution d'une base de données concernant les zones d'accumulation et les problèmes enregistrés, de manière à produire de l'information pour mieux caler les interventions. Une telle base de connaissance permettrait à moyen terme de définir de nouvelles pratiques de gestion et des actions appropriées avant, pendant et après les périodes de crue (définir une procédure d'alerte et d'intervention, enlever les corps flottants après les crues,…).

Des ouvrages de rétention de différentes natures existent aujourd'hui, ils sont implantés dans les lits mineur et majeur (Hartlieb et Bezzola, 2000) et sont pour la plupart encore en phase de test (Cf. Photos 3 et 4). A moyen terme, il est probable que ces avancées soient une des meilleures solutions à la migration des bois flottants dans les cours d'eau vulnérable à lit mobile. Il convient encore de savoir quelles sont les architectures et les sites les plus adaptés.

Des besoins en matière de connaissances : la dynamique des ripisylves

Il est aujourd'hui fondamental de bien comprendre sur quelles trajectoires se situent les ripisylves, c'est-à-dire étudier la mise en place des unités, suivre leur évolution spontanée (Pont, 1995 ; Pont et Le Bot, 2002) et faire le lien avec les changements qui affectent le cours d'eau comme l'incision, l'exhaussement ou l'artificialisation des débits (Dufour et Piégay, 2002). Ces démarches devraient permettre de développer des scénarii d'évolution des ripisylves à l'échelle de quelques décennies, et donc d'anticiper pour proposer une gestion cohérente du chenal et de ses marges à moyen terme.

Conclusion

Si en terme de connaissances techniques et scientifiques, les questions relatives à la dynamique des systèmes, aux transferts de bois et à la conception des ouvrages restent ouvertes, il apparaît clairement que les raisons qui auparavant légitimaient l'entretien ne sont pour la plupart plus justifiées aujourd'hui. Le non entretien, loin d'être une attitude laxiste, peut en effet correspondre à une modalité de gestion à part entière dans la mesure où elle permet de satisfaire certains objectifs. Il est évident aujourd'hui qu'un cours d'eau qui n'est pas entretenu n'est pas dégradé d'un point de vue fonctionnel, bien au contraire. De plus, il serait faux de laisser croire que l'entretien est la solution miracle aux problèmes créés par la présence de bois dans les cours d'eau.

Ainsi, les dispositions légales mériteraient quelques modifications afin que les pratiques de gestion s'ajustent pleinement aux enjeux actuels et permettent de promouvoir l'entretien là où il est vraiment nécessaire.

L'évolution des mentalités, des pratiques et des règles législatives nécessite plus que jamais des échanges constants et réguliers entre riverains, services gestionnaires, collectivités locales et communauté scientifique.

S.D., B.M., H.P.

Simon DUFOUR,
Doctorant,
UMR 5600 CNRS - LCRE/Confluence,
Université Lyon III,
18 rue Chevreul
69362 Lyon cedex 07

Bertrand MOULIN
Doctorant,
UMR 5600 CNRS - CRENAM, Université de St Etienne,
6 rue Basse des Rives
42023 St Etienne cedex 02

Hervé PIEGAY
Chargé de recherche,
UMR 5600 CNRS,
18 rue Chevreul
69362 Lyon cedex 07

Remerciements

Les thèmes abordés dans cet article s'inscrivent dans plusieurs programmes de recherche menés au sein de l'UMR 5600 du CNRS : contrat Agence Loire Bretagne / Ministère de l'Environnement / CEMAGREF «Impact de l'entretien de la végétation rivu-

laire et du bois mort sur les communautés biologiques et la morphologie des cours d'eau», contrat CNRS / SMDEA «Etude des transferts de corps flottants dans le bassin versant de l'Isère» et contrat ONF / Agence RMC / CNRS «Réponse de la végétation riveraine à la dynamique fluviale : éléments pour la gestion des boisements en plaine alluviale».

Nous tenons également à remercier M. Boyer et G.R. Bezzola qui ont contribué à l'illustration du texte.

Références bibliographiques

Abbe T.B. et D.R. Montgomery. Large woody debris jams, channel hydraulics and habitat formation in large rivers. Regulated Rivers : Research and Management, 1996, 12 : 201-221.

Beschta R.L., R.E. Bilby, G.W. Brown, L.B. Holtby et T.D. Hofstra. Stream temperature and aquatic habitat. Dans : Salko E.O. et T.W. Cundy (Eds.), Fisheries and forestry interactions, University of Washington, Institute of Forest Resources, Seattle, 1987; 191-232.

Boyer M., H. Piegay, C. Ruffinoni, A. Citterio, C. Bourgery et P. Caillebote. La gestion des boisements de rivières. Guide technique n°1, 2 fascicules, SDAGE RMC, 1998, 90 p.

Braudrick C.A., G.E. Grant, Y. Ishikawa et V.C. Lakhan. Dynamics of wood transport in streams : a flume experiment. Earth Surface Processes and Landforms, 1997, 22 (7) : 669-683.

Citterio A. Dynamique de prise en charge et de dépôt des débris ligneux dans les systèmes Ain et Drôme. Maîtrise Aménagement du territoire, Université Lyon III Jean Moulin, 1996, 73 p.

Demars J.J. Peuplements piscicoles. Dans : Albert M.B. (sous la direction de), Impact de l'entretien de la végétation rivulaire et du bois mort sur les communautés biologiques et la morphologie des cours d'eau, rapport intermédiaire, Agence Loire Bretagne – Ministère Environnement, 2000, 89-115.

Dufour S. Le bois mort dans deux petits cours d'eau français : caractérisation et effets sur le milieu physique. Le cas de la Cronce et du Doulon (Haut-Loire). Maîtrise Aménagement du Territoire, Université Lyon III Jean Moulin, 2000, 54 p.

Dufour S. et H. Piégay. Réponse de la végétation riveraine à la dynamique fluviale : éléments pour la gestion des forêts alluviales. Rapport intermédiaire (12 mois), CNRS - ONF, 2002, 14 p.

Franklin J.F. Structural and functional diversity in temperate forests. Dans : Wilson E.D. (Ed.), Biodiversity, National Academic Press, Washington, DC, 1988, 166-175.

Giesecke J. et S. Heimerl. Treibgut an wasserkraftanlagen-ist die vollständige entnahme heute noch zeitgemäb ? Wasserwirtschaft, 2000, 90 (6) : 294-299.

Gippel C.J., I.C. O'Neill, B.L. Finlayson et I. Schnatz. Hydraulic guidelines for the re-introduction and management of large woody debris in degraded lowland rivers. Dans : Norwegian Hydrotechnical Laboratory - Norwegian Institute of Technology - Norwegian Institut for Nature Research (Eds.), 1st International Symposium on Habitat Hydraulics, Trondheim (Norway), 1994, 225-239.

Gurnell A.M., H. Piégay, S.V. Gregory et F.J. Swanson. Large wood and fluvial processes. Freshwater Biology, 2002, 47 : 601-619.

Harmon M.E., J.F. Franklin, F.J. Swanson, P. Sollins, S.V. Gregory, J.D. Lattin, N.H. Anderson, S.P. Cline, N.G Aumen., J.R.Sedell, G.W. Lienkaemper, K. Cromack et K.W.

Photo 3 (en haut) :
Volume de bois stocké (un engin l'a mis en tas pour l'évacuer) dans un piège (pieux en arrière plan) à l'amont de Bourgoin-Jallieu (Isère) après une petite crue à l'automne 1999, aménagement de la ville de Bourgoin-Jallieu, maître d'ouvrage Sogreah.
Copyright M. Boyer / Concept.Cours.d'EAU

Photo 4 :
Piège à bois mort dans le lit mineur de la Chämtnerbach (canton de Zurich, Suisse)
Copyright G.R. Bezzola

Cummins. Ecology of coarse woody debris in temperate ecosystems. Dans : MacFadayen A. et E. D. Ford (Ed.), Advances in ecological research, Academic Press, London, 1986, 133-302.

Hartlieb A. et G.R. Bezzola. Ein uberblick zur schwemmholzproblematik. Wasser, Energie, Luft, 2000, 92, 1/2, 1-5.

Hickman G.D. Value of instream cover to the fish populations of the Middle Fabius River, Missouri. Missouri departement of conservation, Aquatic serie, 1975.

Keller E.A. et A. Macdonald. River channel change : the role of large woody debris. Dans : Gurnell A.M. et G.E. Petts (Eds.), Changing River Channels, John Wiley & Sons, 1995, 217-235.

Liébault F. et E. Zahnd. La Restauration des Terrains en Montagne dans le Diois et les Baronnies. Terres Voconces, 2001, 3 : 27-48.

Liébault F. et H. Piégay. Causes of 20th century channel narrowing in moutain and piedmont rivers and streams of Southeastern France. Earth Surface Processes and Landforms, 2002, 27 : 425-444.

Moulin B. et H. Piégay. Etude de la dynamique des corps flottants à l'échelle du bassin versant de l'Isère (amont de Grenoble). Rapport intermédiaire 24 mois, CNRS, 2003, 14 p.

Moulin B. et H. Piégay. Characteristics and temporal variability of large woody debris trapped in a reservoir on the River Rhône : implications for river basin management. River Research and Applications, sous presse.

Piégay H. Le bois mort en rivière faut-il toujours l'enlever ? Comptes Rendus de l'Académie des Sciences, 2000, 86 (7) : 97-107.

Piégay H., G. Pautou et J.P. Bravard. L'histoire contemporaine des marges fluviales : entre renaturation et dénaturation. Dans : Piégay H., G. Pautou et C. Ruffinoni (Eds.), Les forêts riveraines des cours d'eau, IDF, 2003, 72-92.

Pont B. Suivi à long terme de la dynamique forestière spontanée des ripisylves. Première phase : mise au point de la méthode et test sur 6 réserves. Réserves Naturelles de Fance, 1995, 12 p.

Pont B. et N. Le Bot. Suivi à long terme de la dynamique spontanée de la forêt alluviale de l'île des Graviers, résultats de la seconde campagne de relevés. RN de l'île de la Platière, 2002, 25 p.

Sedell J.R. et K.J. Luchessa. Using the historical record as an aid to salmon habitat enhancement. Dans : Neil E. et B. Armantrout (Eds.), Symposium on aquisition and utilization of aquatic habitat inventory information held, Portland, Or., 1982, 210-223.

Thévenet A. Intérêt des débris ligneux grossiers pour les poissons dans les grands cours d'eau. Pour une prise en compte de la dimension écologique des débris ligneux grossiers dans la gestion des cours d'eau. Thèse de doctorat, Université Claude Bernard Lyon I, 1998, 100 p.

Thompson D.M. The effects of large organic debris on sediment processes and stream morphology in Vermont. Geomorphology, 1995, 11 : 235-244.

Vallauri D., J. André et J. Blondel. Le bois mort, un attribut vital de la biodiversité de la forêt naturelle, une lacune des forêts gérées. Rapport WWF, 2002, 31 p.

Wasson J.G., J.R. Malavoi, L. Maridet, Y. Souchon et L. Paulin. Impacts écologiques de la chenalisation des rivières. CEMAGREF Editions, 1995, 168 p.

Young W.J. Flume study of the hydraulic effects of large woody debris in lowland rivers. Regulated Rivers : Research and Management, 1991, 6 : 203-211.

Résumé

L'entretien du lit et des marges boisées des cours d'eau, préconisé par la loi pose aujourd'hui certains problèmes : qui doit entretenir? comment entretenir? faut-il toujours intervenir?

L'abandon de l'entretien par les riverains se traduit après la Seconde Guerre Mondiale par un vieillissement des ripisylves et corrélativement par une augmentation des entrées de bois mort dans le lit des cours d'eau. L'environnement que nous avons à gérer aujourd'hui est très différent de celui que nous ont légué les riverains en 1950. Les corridors fluviaux étaient alors pâturés et le bois mort peu abondant ; aujourd'hui les corridors sont devenus forestiers et produisent du bois mort. Il est donc peu efficace de vouloir mimer les pratiques des anciens et plus sage d'envisager de nouvelles formes d'intervention.

L'entretien permet de satisfaire certains besoins, de répondre à des situations de risque, mais porte atteinte à la faune et la flore. La collectivité se substitue aux riverains et cela représente un coût financier important, parfois supérieur aux bénéfices attendus. Par ailleurs, il ne faut pas laisser croire que l'entretien est la solution miracle aux problèmes créés par la présence de bois dans les cours d'eau.

Si l'évolution des corridors fluviaux accroît localement les situations de risques, il convient également de prendre en compte les effets bénéfiques de cette évolution. Il paraît donc indispensable de modifier nos pratiques de gestion : promouvoir un plan d'entretien sectorisé, faire évoluer notre législation, prendre conscience que d'autres formes d'action doivent être mises en œuvre pour gérer les risques et améliorer notre connaissance de la dynamique du bois mort à l'échelle du bassin versant de manière à mieux cibler les secteurs d'intervention et à mieux évaluer les risques.

Summary

Should the maintainance of river beds and banks be systematically encouraged ?

The maintainance of the channel and the riparian zone, such as the law recommends it, poses a number of problems nowadays. Who has to deal with maintainance? How to carry it out? Is such maintainance always necessary?
The ageing of trees with a resultant increase of the woody debris entering the system stems from the lack of maintainance by local inhabitants after the Second World War.
The environment that we have to manage today is very different from that confronting residents during the fifties. Then river corridors were grazed and woody debris was not very abundant; today the corridors have become forested and produce woody debris. It is thus not very effective to imitate old practices ; new ways must be considered.
Maintainance helps satisfy certain needs by providing answers to risky situations, but it also undermines the fauna and flora. The community has replaced local resident intervention at a large financial cost which is sometimes higher than the expected benefits. It should also be noted that maintainance is not a wonder drug when it comes to the problems created by the presence of wood in the rivers.
If the evolution of the river corridors leads to a local increase of situations at risk, locally, the beneficial effects of this evolution should be taken into account. It thus appears essential to modify our management practices : we need to promote sectorial plans for maintainance, adapt legislation, enhance awareness of other forms of action to be implemented, improve knowledge of the dynamics of deadwood troughout the catchment area so as to better target the sectors for intervention and better evaluate the risks.

Resumen

El mantenimiento de los ríos y sus bosques de ribera, tal como lo preconiza la ley plantea hoy algunos problemas: ¿ quién debe mantener ? ¿ cómo mantener ? ¿ es siempre necesario de mantener ?
El abandono por parte de los residentes del mantenimiento se traduce después de la Segunda Guerra Mundial por un envejecimiento de las ripisilvas y correlativamente por un aumento de las entradas de madera muerta en el lecho de los rios. El medio ambiente que tenemos que administrar hoy es muy diferente que aquél que legaron los residentes en 1950. Los corredores fluviales eran utilizados para el pastoreo y la leña era poco abundante ; hoy los corredores se han convertido en forestales y producen madera sean o no mantenidos. Es pues poco eficaz querer imitar las antiguas prácticas y es más razonable prever nuevas formas de intervención.
El mantenimiento permite cubrir algunas necesidades, responder a situaciones de riesgo, pero afecta a la fauna y la flora. La colectividad se sustituye a los residentes y eso representa un coste financiero importante, a veces superior a los beneficios esperados. Por otra parte, no hay que pensar que el mantenimiento es la solución única a los problemas creados por la presencia de madera en los rios.
Si la evolución de los corredores fluviales aumenta localmente las situaciones de riesgo, conviene también tener en cuenta sus efectos beneficiosos. Parece pues indispensable modificar nuestras prácticas de gestión: promover un plan de mantenimiento por sectores, hacer evolucionar nuestra legislación, tomar conciencia que otras formas de acción deben aplicarse para administrar los riesgos y mejorar nuestro conocimiento de la dinámica de la madera muerta a escala de la cuenca vertiente para orientar mejor los sectores de intervención y evaluar mejor los riesgos.