

Les ruisseaux

de la source à la rivière



HABITATS



ESPÈCES



GESTION



SITES



Les rus, ruisselets et ruisseaux sont des milieux d'une incroyable richesse écologique dont la qualité, encore excellente sur certains secteurs, constitue un enjeu hydrologique et écologique majeur. Aussi, à l'instar de certaines tourbières et autres zones humides, les ruisseaux représentent les derniers sites référentiels de nombreux secteurs. Quand ils ne sont pas considérés comme de simples "fossés" et font l'objet, à ce titre, de nombreuses agressions, ces milieux souffrent trop souvent d'un manque d'attentions. La multiplication actuelle des pressions sur ces petits cours d'eau de têtes de bassin versant fait effectivement peser des menaces

à la fois sur le milieu et sur les peuplements qu'ils hébergent. Il devient donc urgent de mettre en place des mesures de protection et de rationaliser les interventions sur ces biotopes dignes d'intérêt, au même titre que les cours d'eau des zones plus aval dont ils conditionnent la qualité. Symboles d'une qualité préservée, l'Ecrevisse à pieds blancs et la Moule perlière, bien qu'autrefois plus largement réparties, occupent aujourd'hui ces milieux. A travers ces deux espèces phares, ce cahier technique tentera d'éclairer les gestionnaires des milieux aquatiques sur les enjeux que révèlent ces ruisseaux et de proposer des clés pour protéger et gérer au mieux ces milieux.



LES RUISSEAUX DE TÊTE DE BASSIN

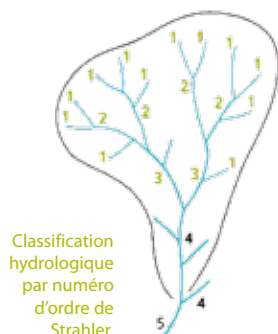
QU'EST-CE QU'UN RUISSEAU ?

Ce cahier technique n'a pas la prétention de fournir la définition exhaustive d'un ruisseau de tête de bassin mais de livrer quelques clés aux gestionnaires des milieux aquatiques. Cet exercice s'avérerait par ailleurs délicat compte tenu de la diversité des contextes hydrogéographiques au niveau de la région Rhône-Alpes.

Pour préciser au mieux ce qu'est un ruisseau, deux approches complémentaires sont envisageables :

L'approche théorique

Auteurs	Classification proposée pour les cours d'eau allant de la source à la rivière
HUET (1949)	zone apiscicole à zone à truite
STRAHLER (1957)	ordre 1 à 3
ILLIES et BOTOSANEANU (1963)	crénon à rithron
VERNEAUX* (1973)	Biotype* B0 à B2-B3



La définition d'un ruisseau pourrait par ailleurs être abordée par la nomenclature Corine Biotope. Cette approche s'avère toutefois délicate du fait de la diversité des milieux. Les ruisselets (code 24.11), zone à truites (code 24.12), cours d'eau intermittents (code 24.16), etc... sont, entre autres, susceptibles de faire partie des milieux considérés dans ce cahier technique.

L'approche pragmatique simplifiée

En liaison étroite avec les zones de source et les zones humides, les ruisseaux présentent **généralement** les caractéristiques suivantes :

- ripsylve dense et diversifiée, en contexte généralement forestier (situation naturelle sous nos latitudes) ;
- lit constitué : structure morphologique marquée et permanente ;
- faible distance à la source ;
- écoulement à caractère parfois temporaire ;
- dépendance vis-à-vis des écosystèmes alentours (tourbière, marais, forêt,...) ;
- faible largeur et faible section mouillée ;
- faible profondeur moyenne ;
- faible débit ;
- températures fraîches et relativement stables ;
- eaux généralement bien oxygénées ;
- pente et substrats : selon la pente du lit du cours d'eau et le substratum géologique, le fond des ruisseaux est composé de galets, graviers et sables, mais il n'est pas rare qu'il comporte des matières organiques et des sédiments plus fins comme substrats majoritaires. De plus, le ruisseau coule souvent directement sur le socle.



Toute la difficulté réside dans la détermination de la limite aval de ces ruisseaux, puisqu'ils s'inscrivent dans un continuum hydrologique et par là même biologique.

* Théorie de la bio-typologie longitudinale selon laquelle toute portion morphologiquement et hydrologiquement homogène d'un cours d'eau peut être classée parmi un des 10 types écologiques se succédant le long d'un modèle longitudinal abstrait allant de la source à l'estuaire. Chacun de ces types est associé à un groupement d'espèces dont l'abondance est proportionnelle à leur affinité pour le type considéré.

Enjeux des cours d'eau de tête de bassin

Si les problématiques des têtes de bassin et des régions aval sont différentes (caractéristiques morphodynamiques, pressions anthropiques,...), ces systèmes s'inscrivent dans une logique de solidarité de bassin. A ce titre, les cours d'eau amont conditionnent aussi bien la qualité que la quantité d'eau des cours d'eau aval. Aussi, les secteurs amont constituent une ressource en eau potable non négligeable. Secteurs parfois encore préservés, ils peuvent être considérés comme des "réserves écologiques" du fait de la présence de certaines espèces électives de ces milieux et du caractère relictuel de plus en plus marqué pour d'autres.

Ces enjeux révèlent la nécessité de préserver les milieux apicaux qui continuent pourtant à subir de nombreuses pressions.

Selon la logique de *continuum* hydrologique, les cours d'eau plus aval sont conditionnés par les cours d'eau apicaux.



Les pressions

L'intensification et la multiplication des pressions subies par les ruisseaux de têtes de bassin ont fait payer de lourds tributs aux biocénoses* qui y sont associées, surtout au cours des dernières décennies. Il convient de citer ici les principales sources de perturbation tant l'impact des activités humaines sur ces milieux fragiles est significatif.

	Impacts sur la ressource en eau		Impacts sur le milieu physique	Impacts écologiques
	au niveau quantitatif	au niveau qualitatif		
Zones d'habitation	- prélèvements pour l'eau potable - prélèvements domestiques divers (arrosage,...)	- substances toxiques et polluantes contenues dans les rejets - systèmes d'assainissement déficients ou insuffisants - rejets mal positionnés	- aménagements connexes : protection contre les crues (recalibrage,...)	- eutrophisation - perte d'habitat aquatique
Activité agricole	- irrigation - retenues collinaires : modification du cycle hydrologique naturel, accentuation de l'étiage des cours d'eau aval - drainage des parcelles : accélération des écoulements et accentuation des assècs	- pollution diffuse organique ou minérale (épandage, pesticides,...) - retenues collinaires : eutrophisation, perturbation du régime thermique en aval	- piétinement du lit et des berges par le bétail - labour à proximité de cours d'eau et sol à nu : accentuation de l'érosion et du colmatage	- toxicité liée aux traitements - perte d'habitat, colmatage - retenues collinaires : cloisonnement des peuplements et perte d'habitat à l'aval et au sein même de la retenue
Activité forestière	- drainage des parcelles	- enrésinement artificiel : acidification des eaux - traitements liés à la foresterie et à la valorisation du bois	- plantations d'essences inadaptées en bordure de cours d'eau : déstabilisation des berges - coupe à blanc : accentuation de l'érosion et du colmatage - exploitation forestière : débardage et devenir des rémanents mal anticipés	- perte d'habitat - toxicité liée aux traitements
Voirie, desserte	- accélération des écoulements, transferts rapides au milieu récepteur	- ruissellement et transport des polluants sur les surfaces imperméabilisées - salage des routes - pollution accidentelle : déversement d'hydrocarbures,...	- busage, recalibrage - franchissement de cours d'eau par des engins sans ouvrage adapté: destruction des berges et du lit, colmatage aval	- isolement des populations (buses et autres infranchissables) - mortalités (pollutions, destruction de l'habitat) - dissémination d'espèces exotiques (Renouée du Japon...), notamment dans les remblais
Activités de loisirs	- canons à neige : prélèvement d'eau, création de retenues collinaires	- canons à neige : utilisation de substances potentiellement polluantes pour cristalliser la neige	- destruction des berges, érosion des versants : quads, trial,...	- dérangement, voire destruction de la faune : quads, trial, canyoning
Autres activités et aménagements	- microcentrales et barrages : problème de restitution des débits - drainage des zones humides : risque d'assèchement et de disparition des zones du chevelu hydrographique	- décharges sauvages - vidange de plans d'eau : variations physico-chimiques brutales, relargage de MES et de substances toxiques	- rectification, recalibrage - barrages, seuils, plans d'eau : perturbation du transit sédimentaire - gestion et entretien de la ripisylve inadaptés	- espèces exotiques issues de plans d'eau ou introduites par ignorance : concurrence des espèces autochtones, apport de maladies - infranchissables (barrages, seuils,...) : cloisonnement des peuplements

*Biocénose : ensemble de la faune et de la flore d'un écosystème

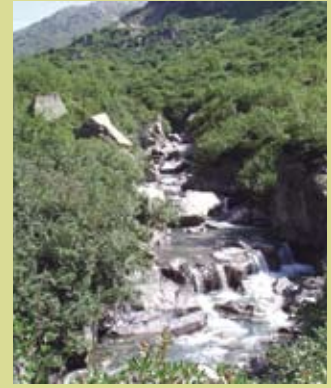
DES MILIEUX PARTICULIERS

Les deux milieux suivants ayant des caractéristiques et un fonctionnement particuliers ne seront pas considérés dans ce cahier technique.



■ Les torrents, cours d'eau des régions montagneuses ou accidentées caractérisés par de fortes pentes, des écoulements rapides, fortement turbulents et irréguliers, et des températures très fraîches paraissent particulièrement hostiles à la vie aquatique. Pourtant une faune et une flore spécifiquement adaptées peuvent s'y développer et s'y maintenir.

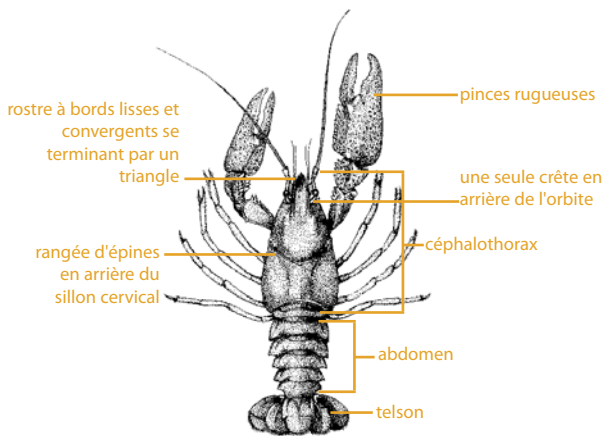
■ Emergence d'un écoulement souterrain plus ou moins long à travers un réseau de failles et de cavités, l'exurgence karstique se différencie des ruisselets de tête de bassin du fait de ses dimensions, de ses caractéristiques de débit et, éventuellement, de l'existence d'une vie aquatique avant son écoulement en surface.



LES ESPÈCES HÉBERGÉES PAR LES RUISSEAUX DE TÊTE DE BASSIN

ZOOM SUR...

L'Écrevisse à pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*)



Espèce emblématique des ruisseaux, l'Écrevisse à pieds blancs tire son nom de la coloration en général assez claire de ses pattes et de ses pincés en vue ventrale. Comme la couleur peut être très variable selon le milieu (noire, grise, brune, roussâtre, verdâtre et parfois même bleue), le schéma illustre quelques critères morphologiques fondamentaux qui aideront l'observateur non averti à reconnaître cette espèce parmi les 5 autres que l'on peut rencontrer sur le territoire rhônalpin : (l'Écrevisse à pieds rouges : *Astacus astacus**; l'Écrevisse à pattes grêles : *Astacus leptodactylus**; l'Écrevisse Signal ou californienne : *Pacifastacus leniusculus*; l'Écrevisse américaine : *Orconectes limosus*; et l'Écrevisse de Louisiane : *Procambarus clarkii*).

L'Écrevisse à pieds blancs

est en concurrence défavorable avec les espèces américaines, notamment du fait de ses **caractéristiques démographiques** :

- faible vitesse de croissance et taille de l'adulte restant modeste (75 à 95 mm en moyenne),
 - maturité sexuelle à 3-4 ans (plus précoce chez les écrevisses exotiques),
 - peu prolifique : environ 35 œufs par femelle contre 160 à 200 chez *Pacifastacus leniusculus*,
- Les espèces exotiques sont plus agressives et porteuses saines de maladies comme la peste des écrevisses.

Sténotherme d'eaux froides, l'écrevisse pallipède vit dans les eaux au régime hydraulique varié, de bonne qualité et bien oxygénées.

La notion d'habitat typique à écrevisse est discutable puisque cette espèce nécessite plutôt une collection d'habitats pour répondre à ses différentes activités, et ce selon les différents stades de son cycle. Ainsi, l'hétérogénéité des substrats et la présence de caches sont prépondérantes.

Les femelles ont un abdomen plus long et plus large que celui des mâles, ce qui leur permet de stocker les œufs et les juvéniles (comme sur la photo).



*Contrairement à *A. astacus* et *A. leptodactylus*, en Rhône-Alpes seule l'écrevisse à pieds blancs peut être considérée comme autochtone en se trouvant au sein de son aire de répartition préférentielle.



A ce titre, une ripisylve boisée, qui ménage des sous-berges et un réseau de chevelus racinaires, de même que la présence de branchages, de bryophytes et de blocs avec caches sont particulièrement favorables. Active surtout la nuit, du fait de son caractère lucifuge, c'est durant cette période qu'elle assure sa nutrition (notamment au niveau des zones de litière, de bryophytes, de galets...). Omnivore détritivore, elle consomme des invertébrés (mollusques, vers, larves d'insectes) et des végétaux, la proportion de ces derniers se trouvant augmentée à l'âge adulte.

Ne possédant pas de squelette interne, la croissance de l'écrevisse est discontinue, assurée par des mues. A cette période de son cycle, l'écrevisse est particulièrement vulnérable aux agressions extérieures : prédateurs (ses propres congénères, mammifères aquatiques, poissons...), maladies,...

Adaptée à la nage arrière (fuite) et à la marche de fond, elle est ainsi capable de déplacements pour échapper à l'adversité du milieu. Si elle est particulièrement indisposée, elle peut même quitter le milieu aquatique pendant une durée limitée (48h maximum) et y retourne lorsque les conditions sont redevenues favorables.

Espèce réputée **sensible** et par là-même **bio-indicatrice**, plusieurs menaces pèsent sur ses populations :

- **Altérations physiques de son biotope** : variations de son habitat, mise en suspension de matières, envasement, curage, destruction des berges, perturbation du régime hydrologique et thermique ;

- **Menaces écotoxicologiques** : agents polluants qui induisent des modifications insidieuses de certains mécanismes physiologiques (diminution de la résistance aux maladies, baisse du taux de reproduction, de la vitesse de croissance, voire modification du capital génétique, bio-accumulation des micropolluants par l'écrevisse qui augmente leur toxicité) ;

- **Menaces biologiques** : multiplication des introductions d'espèces exogènes entraînant l'augmentation des risques de compétition, de prédation et de pathologie.

Bien souvent, il s'agit malheureusement de la conjonction de plusieurs de ces menaces qui entraînera, à terme, la disparition définitive des écrevisses autochtones.

La Moule perlière (*Margaritifera margaritifera*)

Ce mollusque bivalve de couleur brune à noire est connu pour être une des espèces d'eau douce les plus exigeantes. Sa capacité à former des perles par concrétion d'aragonite et calcite autour de particules solides lui a valu son nom et

a mené à son exploitation intensive. Pourtant, on estime que seule 1 perle de qualité peut être récoltée sur un millier de moules sacrifiées, ainsi la présence d'une perle dans une moule reste exceptionnelle.

Ancrée verticalement dans le substrat et incapable de déplacements importants, la moule perlière requiert des conditions mésologiques et hydrologiques particulières et stables : cours d'eau oligotrophe au régime thermique relativement froid, traversant des terrains siliceux ; fonds meubles permettant l'enfouissement (gravier, sables) ; vitesse de courant suffisante pour éviter le colmatage du substrat, absence de grosses crues et d'étiages trop sévères. A l'échelle du lit du cours d'eau, la moule affectionne plus particulièrement les zones de bordure, à l'ombre des arbres, à proximité d'îlots ou d'embâcles.

Cette espèce possède des caractéristiques qui se voient limitantes du fait des conditions du milieu de plus en plus inadaptées :

- croissance très lente ;

- stratégie de reproduction particulière : maturité sexuelle tardive (15 à 20 ans), durée de vie des larves de moule très courte, nécessité de poissons hôtes compatibles (saumon atlantique ou truite fario dont les branchies se font parasiter par les larves).



La Moule perlière : une espèce bio-indicatrice très exigeante

- cet **organisme filtreur** ne supporte pas les pollutions chimiques, même minimales ;

- sa **longévité importante** (plus de 100 ans) témoigne de la stabilité de la qualité du milieu qui l'héberge. Véritable témoin historique de la qualité des cours d'eau, l'absence de l'espèce, dans un milieu répondant pourtant aux exigences de la moule, peut s'expliquer par un épisode de pollution passé ;

- son **cycle de vie** est lié à celui des peuplements salmonicoles, qui atteste de la fonctionnalité de l'écosystème aquatique.

Si elle exige une **excellente qualité d'eau** (moins de 1 mg/l de nitrates et moins de 0,03 mg/l de phosphates), en retour, elle participe à l'amélioration de cette dernière : un individu filtre environ 50 l d'eau par jour et permet ainsi l'abattement du taux de matière organique en suspension. Elle a, de plus, un rôle bénéfique sur les frayères à salmonidés en éliminant les champignons qui se développent sur les œufs.



Aujourd'hui, en région Rhône-Alpes, seuls les départements de la Loire et de l'Ardèche hébergent encore des populations plus ou moins relictuelles de Moules perlières. C'est ainsi qu'en à peine plus d'un siècle, plus de 60% des cours d'eau français ont vu leurs populations de moules perlières disparaître. La situation est d'autant plus alarmante qu'aujourd'hui, la reproduction de cette espèce n'est plus assurée : au-delà du déclin, c'est donc bien l'extinction totale des populations françaises qui est en marche.

L'**Ecrevisse à pieds blancs** et la **Moule perlière** sont considérées aujourd'hui comme caractéristiques des ruisseaux de tête de bassin. Pourtant, elles n'occupent pas nécessairement leur habitat originel préférentiel. En effet, l'Ecrevisse à pieds blancs était autrefois rencontrée de la zone à truite à la zone à barbeau. De même, la Moule perlière possède une répartition altitudinale étendue et est capable de coloniser des cours d'eau de types très différents (milieux ouverts, zones de gorges, contextes très boisés aux dimensions variables : petit affluent de 1 m de large au cours d'eau d'une largeur de plus de 20 m). La **régression** de leur **aire de répartition** traduit la **dégradation** actuelle des **biotopes**. Les petits cours d'eau, milieux encore relativement épargnés, constituent leurs zones refuge.

AUTRES ESPÈCES RENCONTRÉES DANS LES RUISSEAUX

Les poissons

- **La Truite commune** (*Salmo trutta*)

Présente dans presque toutes les têtes de bassin en France, la Truite commune est une espèce migratrice. Elle effectue des retours vers l'amont pour sa reproduction et des dévalaisons pour rechercher des zones plus propices à son développement. A ce titre, les obstacles rencontrés le long des cours d'eau hypothèquent les possibilités de maintien et de développement des populations.



- **Le Chabot** (*Cottus gobio*)

Assez commune dans les petits cours d'eau, cette espèce territoriale et sédentaire est sensible à la qualité des eaux et à la modification des paramètres du milieu (ralentissement des vitesses de courant, colmatage du substrat, eutrophication). Affectionnant les milieux frais à granulométrie grossière, le Chabot occupe les cours d'eau de la zone à truite à

la zone à barbeau même si son *preferendum* est plus apical que celui de la truite.



Le Chabot.

- **La Lamproie de Planer** (*Lampetra planeri*)

Espèce d'eau douce, elle affectionne les ruisseaux de tête de bassin où elle trouve un substrat favorable à la fraie et au développement des larves. La phase larvaire qui se réalise exclusivement au sein des sédiments dure 3 à 6 ans et rend ainsi cette espèce particulièrement vulnérable aux pollutions qui s'accumulent dans les sédiments et dans les micro-organismes dont se nourrissent les larves.

Les batraciens



- **La Salamandre tachetée** (*Salamandra salamandra*)

Hôte habituelle des forêts de feuillus de moyenne altitude, la Salamandre tachetée se reproduit dans les ruisselets forestiers et les petites mares forestières. L'assèchement des sources, suintements et ruisseaux, la dégradation de la végétation et la perturbation du milieu (franchissement, piétinement) constituent les principales menaces pour ces populations. L'introduction de poissons de pêche (truites notamment)

dans les secteurs amont des cours d'eau et dans les étangs forestiers peut générer une prédation excessive.

- Les têtes de bassin hébergent également d'autres batraciens comme la **Grenouille rousse** (*Rana temporaria*), assez commune dans toute la France, la **Grenouille agile** (*Rana dalmatina*) et le **Triton alpestre** (*Triturus alpestris*).



Le Triton alpestre (à gauche) et la Grenouille agile (à droite).

Les libellules

Même si le **Cordulégastré bidenté** (*Cordulegaster bidentata*) est plus rare que le **Cordulégastré annelé** (*Cordulegaster boltonii*), ces odonates affectionnent les eaux fraîches et courantes de faible débit. Comme la durée de vie larvaire est relativement longue (4 à 5 ans), si des larves sont récupérées dans des prélèvements, il est impératif de les remettre à l'eau avant de fixer le prélèvement et en prenant soin de les comptabiliser. Les larves de **Caloptéryx vierge** (*Calopteryx virgo*) sont inféodées à l'étendue racinaire immergée formée par les arbres de la ripisylve et aux zones de litière bien aérées.



Plutôt bien représenté sur le territoire, sa limite altitudinale supérieure est proche de 1000 mètres.

La femelle Cordulégastré annelé (ci-dessous) et sa larve (à droite).



Les oiseaux

Aussi appelé "merle d'eau", le **Cincle plongeur** (*Cinclus cinclus*) se rencontre sur les rives des cours d'eau rapides, dans les endroits rocaillieux et escarpés et prioritairement en altitude. Pour sa nidification, toujours près de l'eau, il utilise des cavités dans la rive ou les vieux arbres.

La **Bergeronnette des ruisseaux** (*Motacilla cinerea*) niche le long des torrents, ruisseaux et rivières, tant en milieu boisé qu'en milieu ouvert. Migratrice partielle, cette espèce à large répartition en France demeure intimement liée au bon fonctionnement des milieux.



Curiosité : le Cincle plongeur possède la capacité de plonger, nager et marcher sous l'eau pour assurer sa nutrition.

Statuts et textes réglementaires relatifs aux différentes espèces animales.

Espèces	Protection stricte	Réglementation nationale	Textes internationaux	Liste rouge		
				France	Monde	
Oiseaux	Cincle plongeur (<i>Cinclus cinclus</i>)	X	Arrêté du 17/04/81 - art.1 modifié	Annexe II de la Convention de Berne		
	Bergeronnette des ruisseaux (<i>Motacilla cinerea</i>)	X	Arrêté du 17/04/81 - art.1 modifié	Annexe II de la Convention de Berne		
Amphibiens	Triton alpestre (<i>Triturus alpestris</i>)	X	Arrêté du 22/07/93 - art.1	Annexe III de la Convention de Berne		
	Salamandre tachetée (<i>Salamandra salamandra</i>)	X	Arrêté du 22/07/93 - art.1	Annexe III de la Convention de Berne	Espèce à surveiller	
	Grenouille rousse (<i>Rana temporaria</i>)		Arrêté du 22/07/93 - art.3 et 4	Annexe III de la Convention de Berne Annexe V Directive Habitats	Espèce à surveiller	
	Grenouille agile (<i>Rana dalmatina</i>)	X	Arrêté du 22/07/93 - art.1	Annexe III de la Convention de Berne Annexe IV Directive Habitats		
Poissons	Truite (<i>Salmo trutta</i>)		Arrêté du 08/12/88 - art.1			
	Chabot (<i>Cottus gobio</i>)		Arrêté du 08/12/88 - art.1	Annexe II Directive Habitats		
	Lamproie de planer (<i>Lampetra planeri</i>)		Arrêté du 08/12/88 - art.1	Annexe II Directive Habitats Annexe III de la Convention de Berne		Faible risque (quasi menacée)
Mollusque	Moule perlière (<i>Margaritifera margaritifera</i>)	X	Arrêté du 07/10/92 - art. 2	Annexes II et V de la Directive Habitats Annexe III de la Convention de Berne	Vulnérable	Menacée d'extinction
Crustacé	Ecrevisse à pieds blancs (<i>Austropotamobius pallipes</i>)		Arrêté du 21/07/83 - art. 1	Annexes II et V de la Directive Habitats Annexe III de la Convention de Berne	Vulnérable	Vulnérable

Pour les espèces ne bénéficiant pas d'une protection stricte, la protection nationale porte sur l'habitat ou la réglementation de la pêche. D'éventuelles précisions et modifications de ces textes sont consultables sur le site : www.legifrance.gouv.fr

LA FLORE

Il existe une grande variété d'associations végétales occupant les zones de sources et les ruisseaux. Ces espèces présentent des exigences particulières quant aux conditions du milieu : températures fraîches et stables, éclairage relativement faible et forte hygrométrie si les végétaux ne sont pas aquatiques.

En ce qui concerne les bryophytes, *Fontinalis antipyretica* et *Cinclidotus aquaticus* sont fréquentes dans ces milieux dont les conditions sont également favorables à la Mnée ondulée (*Mnium undulatum*). Deux hépatiques à feuilles ou à thalles

sont couramment rencontrées avec respectivement *Chilosyphus polyanthos* et *Marchantia polymorpha*. L'algue *Batrachospermum* peut également être citée du fait de sa préférence pour les températures inférieures à 20°C et de son caractère sciaphile (préférence pour les milieux ombragés).



Marchantia polymorpha, présente dans les petits cours d'eau, à l'interface air-eau.



EXEMPLES DE GESTION DE RUISSEAUX DE TÊTES DE BASSIN



AMÉNAGEMENTS PRENANT EN COMPTE L'ÉCREVISSE À PIEDS BLANCS ET LA MOULE PERLIÈRE

Annulation du remblaiement d'un ruisseau à écrevisses

Ruisseau de Thion (Bassin versant de l'Ardières)
Commune : St Didier sur Beaujeu (69)
Linéaire concerné : 280 m de cours d'eau à dériver et à remblayer
Foncier : domaine privé appartenant au carrier
Coût prévisionnel de l'opération : ~15 000 € TTC (étude d'impact uniquement)

 Espèce déterminante : écrevisse à pieds blancs

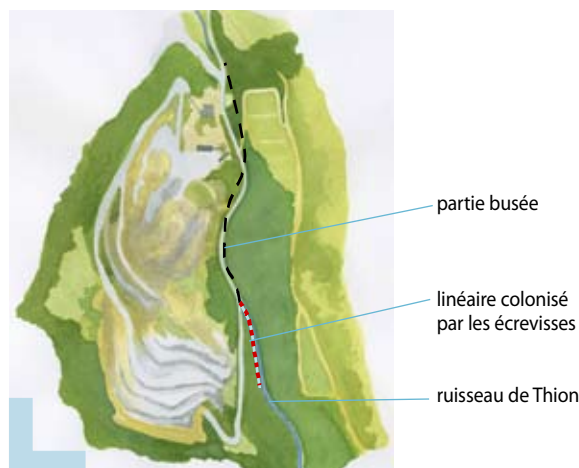
Le haut bassin de l'Ardières et ses affluents font l'objet d'une ZNIEFF de type II étendue sur près de 5600 ha. Plus particulièrement, le Ruisseau de Thion, comme d'autres cours d'eau du secteur, est identifié en ZNIEFF de type I en raison de la présence d'une population remarquable d'écrevisses à pieds blancs. Situé en bordure immédiate de la carrière de Creuzeval (qui empiète d'ailleurs sur cette ZNIEFF de type I), le ruisseau avait fait l'objet d'un usage ancien sur une longueur importante.

En 2000, la société TARMAC Granulats qui exploite la carrière avait lancé un projet d'extension du site impliquant la dérivation du ruisseau sur près de 300 m et un remblaiement de ce dernier qui permettrait, à terme, le stockage de matériaux inexploitablement issus de l'extraction estimés au minimum à 300 000 m³.

L'entreprise avait sollicité la Fédération du Rhône pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique afin de réaliser un diagnostic écologique du ruisseau. Cette étude a été complétée par une caractérisation plus fine de la popula-

tion d'écrevisses en 2005. Il est apparu que le peuplement astacicole se trouvait confiné en tête de bassin, adapté à des conditions mésologiques particulières. Ainsi, la récréation d'un milieu, même jugé équivalent, et l'introduction des écrevisses risquait de se solder par un échec. De plus, le remblaiement concernait la totalité du territoire fonctionnel de l'espèce, interdisant toute recolonisation naturelle. Par ailleurs, la DDAF 69 avait émis un avis réservé sur le projet en raison de l'impact hydraulique d'un tel aménagement, compte tenu des dégâts engendrés par des crues en aval de ce secteur.

Même si la simple présence de l'Écrevisse à pieds blancs a suffi à discréditer le projet du carrier, cette population, a priori fonctionnelle, se trouve fortement menacée par l'exploitation de la carrière au droit du cours d'eau, sans compter qu'il existe de nombreuses perturbations sur ce secteur (ruisseau busé dans sa partie aval, piétinement ponctuel par le bétail, ripisylve insuffisante ou inadaptée, colmatage par les fines localisé...)



Contact : FDPPMA 69, jeanpierrefaure@wanadoo.fr

Prise en compte des Écrevisses à pieds blancs dans le réaménagement immobilier et touristique d'un site

Ruisseau de la Michalière (Bassin versant du Guiers)
Commune : La Bauche (73)
Foncier : domaine appartenant à la mairie
Coût total de l'aménagement : environ 881 000 € TTC
Projet piloté par : mairie de la Bauche avec divers partenaires dont FDPPMA 73
Réalisation : en cours, fin des travaux prévue en 2008-2009

 Espèce déterminante : écrevisse à pieds blancs

En 2002, la mairie de la Bauche a fait l'acquisition d'un ancien château et de son parc dans l'optique d'une valorisation immobilière et touristique (ouverture du parc au public et aménagement du plan d'eau préexistant pour la pêche).



Le projet comprenait entre autres la réhabilitation du château (aménagement de logements, galerie d'exposition, service de restauration...), la mise en place d'une station d'épuration à macrophytes (200 EH) et un ouvrage de rétention des eaux pluviales. Le rejet des eaux traitées et des eaux pluviales était initialement situé directement dans le ruisseau de la Michalière. Après que la Fédération de Pêche de Savoie ait porté à connaissance la présence d'une importante population d'écrevisses à pieds blancs sur ce secteur, l'aménagement a été modifié : le rejet a été redirigé vers le trop-plein de l'étang et l'installation d'une vanne en sortie de l'ouvrage de rétention a été prévue afin de parer à un accident ou à une pollution.

Au final, la solution adoptée comporte des avantages à 3 niveaux :

- préservation de la population d'écrevisses (le trop-plein du plan d'eau se rejette dans la partie basse du secteur colonisé) ;
- dilution supplémentaire des eaux traitées et des eaux pluviales dans le trop-plein du plan d'eau ;
- diminution de la longueur de rejet sous canalisation (gain économique).

L'exemple de la Bauche illustre la possibilité de prise en compte des problématiques environnementales dans le cadre d'un projet de développement local.

Contacts : Mairie de la Bauche
ou **FDPPMA 73, m.vallat@savoiepeche.com**
ou **Cabinet Péronnier**

Réalisation de l'A41 : mesures particulières en faveur de l'écrevisse à pieds blancs

Nant de la Ravoire (Bassin versant des Usses)
Commune : Cruseilles (74)
Foncier : acquisition par ADELAC
Coût total de l'aménagement : non communiqué
Projet piloté par : FDPPMA 74
Réalisation : travaux en cours



Espèce déterminante : écrevisse à pieds blancs

Sur la base des rendus d'études réalisées par ATMB (précédent concessionnaire pressenti) n'ayant pas mis en évidence la présence d'écrevisses (en 1994 et 1996), le projet autoroutier prévoyait initialement le franchissement du ruisseau par un dalot béton (3x2) d'une centaine de mètres

de long. Il était alors uniquement question de respecter les conditions d'écoulement en assurant notamment le transit des crues centennales.

Or, suite aux résultats des investigations menées en 2004 et 2005 dans le cadre du plan de conservation départemental des écrevisses autochtones, confirmés par les études environnementales d'avant projet, il s'est avéré que le Nant de la Ravoire abrite une des plus importantes populations d'écrevisses à pieds blancs du département (24 220 individus/ha). Du fait de la présence de cette population, l'ouvrage initialement proposé présentait de nombreux inconvénients :

- destruction d'une centaine de mètres de l'habitat de l'écrevisse à pieds blancs (soit 1/3 du site) ;
- aménagements envisageables à l'intérieur de l'ouvrage (banquettes, barrettes) ne permettant pas de reconstituer un milieu de vie et entravant le déplacement de la faune ;
- absence de lumière à l'intérieur de l'ouvrage, interdisant le développement de la végétation rivulaire et, par corollaire, celui des communautés benthiques ;
- absence de cavités et de rugosité dans le lit ;
- en plus d'un risque de réduction des effectifs au niveau du projet et en aval, mise en danger de la popula-



Photomontage de l'ouvrage retenu pour le franchissement du ruisseau de la Ravoire par l'A41. Source : Cabinet AOA - Architecte C. Chéron.

tion à l'amont du site.

Suite aux contestations de l'ouvrage initial par la Fédération de Haute-Savoie pour la pêche et la protection des milieux aquatiques, la recherche d'une solution acceptable permettant de respecter le cadre réglementaire de l'habitat de cette espèce a donc abouti à un ouvrage sur appui assurant la préservation des habitats aquatiques, en prenant en compte les continuités hydrobiologiques.

L'ouvrage finalement retenu, et ce malgré les contraintes topographiques, est donc un pont-dalle d'environ 25 m d'ouverture et de 20 m de hauteur. Le lit du ruisseau peut alors être conservé et préservé sous l'ouvrage, ainsi que la végétation des berges nécessaires à la biologie des écrevisses. Par ailleurs, un important partenariat avec la Fédération de Haute Savoie pour la pêche et la protection des milieux aquatiques et le CSP est à signaler lors de la création de l'ouvrage avec la réalisation de pêches de sauvegarde en guise de mesures préventives pendant le chantier.

Contacts : ADELAC, g.benoit@adelac-a41.com ou
FDPPMA 74, fdp74.p.huchet@wanadoo.fr



La Grenouille rousse.



Annulation de l'entretien de la ripisylve d'un cours d'eau du fait de la présence de la moule perlière

Cousin (Bassin versant de la Cure)
Communes : Avallon, Cussy-les-Forges (89)
Linéaire concerné : 50 km de cours d'eau
Réalisation : émergence du projet d'entretien en 1998 et annulation effective en 2000



Espèce déterminante : moule perlière

Le Cousin, en particulier au niveau de ses gorges, comporte des tronçons aux conditions propices à la moule perlière. La preuve en est : effectifs dépassant probablement la centaine d'individus, population équilibrée au niveau des classes d'âge, individus de petite taille traduisant la reproduction effective de l'espèce.

En 1998, un projet d'entretien de la végétation sur environ 100 km de berges prévoyait des travaux de coupe de la ripisylve. C'était sans considérer, à sa juste valeur, le rôle de la végétation rivulaire dans le fonctionnement de l'écosystème et les dégradations induites par le débardage des arbres abattus. Après alerte de différents organismes (PNR du Morvan, DIREN, Agence de l'Eau, DDAF), il a été demandé au SIVU du Cousin de commanditer une étude d'impact. L'étude faunistique et floristique des rives du Cousin, suppléée d'une lettre d'information sur la fragilité de l'espèce ont conduit à la non-intervention sur tous les secteurs colonisés par la moule perlière.

L'ensemble des partenaires ayant validé cette conclusion, à ce jour, aucun travaux n'a eu lieu sur les 50 km de rivière concernés, ce qui contribue à la préservation de cette espèce patrimoniale.



Le ruisseau de Carrat à son état initial : la ripisylve est absente et le lit encaissé (en haut), après aménagement (au milieu) et 9 mois plus tard (en bas).



AMÉNAGEMENTS EN FAVEUR DE L'ÉCREVISSE À PIEDS BLANCS OU DE LA MOULE PERLIÈRE

Réhabilitation de la ripisylve

Ruisseau de Carrat (Bassin versant de la Loire)
Communes : Ste Agathe en Donzy et Montchal (42)
Linéaire concerné : 850 m pour un cours d'eau de 4 km
Foncier : privé
Coût de l'opération : environ 5 200 € TTC
Projet piloté par : FDPPMA 42
Réalisation : 2001-2002



Espèce déterminante : écrevisse à pieds blancs

Le ruisseau de Carrat, petit cours d'eau de piémont, présentait une faible population d'écrevisses à pieds blancs,

à l'amont et à l'aval immédiat d'un secteur recalibré depuis les années 80. Et pour cause : à cet endroit, la ripisylve était quasi absente, le lit rectiligne et le fond uniforme. Le milieu n'était donc pas favorable à la faune aquatique du fait de l'absence de caches et du réchauffement induit des eaux. La restauration de la ripisylve visait à remplir trois objectifs :

- astacicole : augmentation de l'ombrage, régulation de la température et création d'abris ;
- agricole : protection des berges contre l'érosion, barrière contre le vent, ombrage pour les bovins ;
- paysager : revalorisation de la place du cours d'eau.

Le contexte au niveau des riverains était plutôt favorable : intégration de la dimension environnementale, notamment au niveau des agriculteurs (élevage laitier biologique, système de traitement des eaux blanches, fertilisation raisonnée des prairies), les propriétaires ayant donné leur accord pour effectuer les travaux.

Le projet prévoyait l'aménagement d'une ripisylve la plus naturelle possible : plantation d'aulnes, frênes, noisetiers et boutures de saules. Des clôtures étaient également prévues pour prémunir ces plantations du broutage par les bovins et autres animaux sauvages (chevreuils). Enfin, 6 passages à gué existants ont été aménagés de façon à permettre la traversée et l'abreuvement du bétail.

Au final, la restauration de la ripisylve du ru de Carrat a permis le retour des écrevisses au niveau de la partie rectifiée (par dévalaison ou remontée naturelle). Même si leur densité reste faible, elle est en progression (0,02 ind./m² en

juin 2005 et 0,2 ind./m² en juin 2006). L'évolution de cette population sera suivie jusqu'en 2007 par la Fédération de Pêche de la Loire.

Contact : FDPPMA 42, pierregres@federationpeche42.org

Réhabilitation d'un ruisseau en intégrant les problématiques inondations et écrevisses

Ruisseau de Chessin (Bassin versant du Giffre)

Commune : Taninges (74)

Linéaire concerné : 400 m

Foncier : privé

Coût de l'aménagement : 4 150 € TTC

Projet piloté par : SIVOM avec divers partenaires dont FDPPMA 74

Réalisation : avril 2006



Espèce déterminante : écrevisse à pieds blancs

Anciennement recalibré, le lit du cours d'eau était envahi par des végétaux aquatiques. Comme cette végétation ralentissait la vitesse d'écoulement des eaux, des débordements avaient eu lieu en période de crue sur ce secteur urbanisé. Les riverains avaient donc souhaité que la collectivité effectue un curage du cours d'eau pour remédier à ces problèmes d'inondations. Cependant, ce ruisseau accueille la dernière population d'écrevisses à pieds blancs du bassin versant du Giffre. Considérée comme "perturbée" du fait d'un habitat dégradé (rectifications, curages) et une qualité d'eau médiocre, il convenait donc de préserver cette population, fondamentale quant au maintien de la diversité des populations d'écrevisses autochtones en Haute-Savoie.

L'enjeu du réaménagement du cours d'eau était donc double :

- diminuer les risques d'inondations par débordement du fait du comblement du lit ;

- conforter l'habitat de la population d'écrevisses à pieds blancs.

Pour ce faire, il a été prévu de désencombrer le lit du cours d'eau des végétaux et de maintenir ou favoriser un chenal d'écoulement préférentiel des eaux (passage d'un écoulement rectiligne à un écoulement sinueux).

Le ruisseau de Chessin avant travaux (à gauche) et sa sinuosité retrouvée 6 mois plus tard après entretien de la végétation (en bas).



Durant les travaux, un maximum de précautions a été pris afin de respecter l'habitat des écrevisses : réalisation des travaux durant la période d'inactivité des écrevisses, fauchage des végétaux depuis la berge, cheminement dans le cours d'eau limité, intervention manuelle.

Six mois après les travaux, le cours d'eau semble avoir retrouvé une dynamique naturelle. Concernant la population d'écrevisses, un suivi reste à mettre en place. Enfin, cette opération a sensibilisé les acteurs locaux, de sorte que des études et d'autres projets devraient voir le jour prochainement (effort sur l'assainissement, réhabilitation des passages busés sur le cours d'eau...).

Dans la première version de ce cahier technique les actions de réhabilitation étaient décrites ici, le changement de contexte a nécessité une adaptation du texte. En effet, sous la pression des riverains et sous l'autorité des collectivités locales, en dépit de l'avis de la Fédération de Haute-Savoie pour la pêche et la protection du milieu aquatique et de l'ONEMA (Office national de l'eau et des milieux aquatiques), le curage du ruisseau de Chessin a été effectué courant juillet 2007, faisant disparaître la dernière population d'écrevisses à pieds blancs du Faucigny.

Contacts : SIVM du Haut-Giffre, deudon.giffre@wanadoo.fr ou xouillot.giffre@wanadoo.fr ou FDPPMA 74, fdp74.p.huchet@wanadoo.fr

Suppression d'étangs

Ruisseau du Val des Choues ou ruisseau du Canal (Bassin versant de l'Ource)

Commune : Villiers-le-Duc (21)

Linéaire concerné : environ 700 m pour un bénéfice réperturable sur environ 2 km de cours d'eau

Foncier : Forêt domaniale de Châtillon et étangs domaniaux

Coût de l'opération : 33 400 €

Réalisation : travaux en 2006 (dossier en cours de réflexion et d'animation depuis 1998)

Projet piloté par : ONF et PNR Morvan



Espèces déterminantes : écrevisse à pieds blancs, chabot, lamproie de Planer

Le ruisseau du Val des Choues coule dans un vallon calcaire totalement forestier. A la confluence avec son affluent rive gauche, un complexe de cinq étangs à vocation piscicole avait été construit en 1968, en travers du cours d'eau.

L'impact de ces étangs était multiple :

- obstacle à la libre circulation piscicole et astacicole (fragmentation des populations) ;

- modifications physico-chimiques du ruisseau à l'aval (notamment thermiques) ;

- introduction d'espèces non adaptées aux ruisseaux de première catégorie, non compatibles à la présence des espèces patrimoniales présentes.

La vidange des plans d'eau, réalisée en 2006 s'est effectuée en deux temps :

- mi-juin : vidange des trois étangs amont et ouverture des digues en août ;

- mi-septembre : vidange des deux étangs aval et ouverture des digues en novembre.



Suite à ces travaux, le cours d'eau a repris naturellement son chenal d'écoulement et une revégétalisation très rapide des surfaces découvertes a pu être observée. Il est d'ailleurs prévu de suivre la reconstitution naturelle du lit du ruisseau dans les années à venir, au même titre que la recolonisation naturelle de l'Ecrevisse à pieds blancs, et des autres composantes susceptibles de bénéficier de cette action de renaturation (végétation, poissons, batraciens, odonates et macro-invertébrés).

Contacts : ONF, bertrand.barre@onf.fr ou vincent.godreau@onf.fr



L'étang Narlins avant la vidange (en haut), juste après la vidange (au milieu) et 2 mois après la vidange (en bas).



GESTION ET CONSERVATION DES RUISSEAUX

PRECONISATIONS GÉNÉRALES

Avant d'intervenir sur les ruisseaux, résorber les sources de perturbations

"Gérer" ne signifie pas nécessairement "intervenir"

En Rhône-Alpes, de nombreux gestionnaires des milieux aquatiques ont fait le choix d'une "non-intervention raisonnée" sur les ruisseaux de tête de bassin, sans pour autant qu'il s'agisse d'une "non-gestion". En effet, il n'est pas question de se désintéresser de ces milieux, mais de les préserver en limitant au maximum les opérations traumatisantes. C'est ainsi que sur certains secteurs encore relativement préservés des pressions anthropiques diverses, où les systèmes connaissent un équilibre fonctionnel, l'interventionnisme systématique se révèle injustifié et préjudiciable.

L'abandon sauvage d'ordures implique un risque de relargage de substances toxiques pouvant induire des contaminations de la faune.





- **L'assainissement** : sur les secteurs de tête de bassin où l'habitat est généralement dispersé, l'assainissement fait souvent défaut. Or il est prioritaire d'éviter la pollution diffuse engendrée en mettant en place des systèmes d'épuration, qu'ils soient individuels ou collectifs, en consacrant une attention particulière au positionnement des rejets : en dehors des linéaires colonisés par des espèces sensibles comme l'Ecrevisse à pieds blancs ou la Moule perlière. Aussi, les rejets se doivent d'être adaptés aux capacités auto-épuratrices du milieu (classe bleue, "très bonne" du S.E.Q. Eau*).

- **Le franchissement des cours d'eau** : pratiqué sans ouvrage adapté, le franchissement des cours d'eau (lors de chantiers d'exploitation forestière notamment) peut provoquer des dégâts irréremédiables sur les écosystèmes aquatiques: pollution des eaux, destruction des berges et du lit, colmatage, perturbation de la faune et de la flore... Il est possible de mettre en place des dispositifs de franchissement temporaires ou permanents selon les caractéristiques du chantier : pont de bois, rampes métalliques, tubes en PEHD, rondins, billons...

Pour en savoir plus : www.afocel.fr



Problème d'érosion induisant un ensablement du cours d'eau (en haut) et tracteur forestier empruntant un franchissement temporaire aménagé (à droite).



La circulation de quads, 4x4, motos cross,... dans le lit de cours d'eau soulève la même problématique. L'enjeu est alors de sensibiliser les usagers et d'encadrer au maximum la pratique de ces activités de loisirs.

- **L'aménagement d'abreuvoirs** : du fait de leur petite dimension, les ruisseaux sont particulièrement vulnérables au piétinement par le bétail (destruction directe du lit mineur, colmatage, dégradation de la qualité physico-chimique et bactériologique de l'eau,...).



Un cours d'eau piétiné en l'absence d'abreuvoir aménagé (en haut) et un abreuvoir classique (à droite).



Une pompe de prairie (à droite) et un abreuvoir gravitaire (en bas).



Pour permettre l'abreuvement des animaux tout en protégeant le milieu, la mise en place de clôtures et l'aménagement d'abreuvoirs sont à envisager. Plusieurs types de dispositifs peuvent s'adapter aux caractéristiques de la parcelle et du cours d'eau: abreuvoirs classiques pompes à nez, abreuvoirs gravitaires (détails sur : <http://cater.free.fr>). Simples et relativement faciles à mettre en place, ces équipements sont également peu coûteux et peu contraignants à entretenir.

- **Les intrants agricoles** (lisiers, fertilisants, phytosanitaires) ont des impacts conséquents sur les petits cours d'eau, qui, du fait de leurs dimensions réduites ont une capacité auto-épuratrice limitée. Ainsi, à défaut de ne pouvoir totalement les supprimer, l'utilisation de ces intrants doit être optimisée, l'idéal étant que le dosage n'entraîne aucun excès. Une concertation avec la profession agricole est à mettre en oeuvre afin de privilégier des espaces végétalisés et la transformation de cultures en prairies en bordure de cours d'eau. Les mesures agri-environnementales peuvent être un bon outil pour aller dans ce sens.



Parcelle cultivée de maïs à proximité d'un cours d'eau.

De même, la mise en place de bandes enherbées (6 à 10 m de large) assure le piégeage, voire la dégradation d'une partie des substances et le ralentissement des écoulements (même si l'idéal est de maintenir une **ripisylve naturelle** en bordure de cours d'eau). Toutefois, il est nécessaire de raisonner à une échelle globale car l'effet positif de tels dispositifs peut être annulé s'il existe des courts-circuits au niveau du bassin versant (fossés, drains...) qui transfèrent directement les écoulements vers le milieu aquatique.

*S.E.Q. Eau : Système d'Evaluation de la Qualité de l'Eau élaboré par les Agences de l'Eau, traduisant en 5 classes de qualité les altérations subies par le milieu aquatique.



Les "interventions" envisageables

Avant de faire le choix d'une intervention sur le milieu, il convient de se demander : "L'intervention sera-t-elle plus bénéfique ou plus dommageable qu'une non-intervention ?"

Si des travaux ou aménagements s'avèrent nécessaires, toujours privilégier les opérations douces et légères, adaptées au gabarit des ruisseaux.

• Que faire des embâcles et du bois mort ?

Le transit du bois mort dans les cours d'eau est un **phénomène naturel** et la formation concomitante d'embâcles l'est tout aussi, même si elle peut être accentuée par une ripisylve en mauvaise état et/ou inadaptée (plantation artificielle de résineux, peupliers), l'érosion des berges et les crues. Cet enchevêtrement de bois ne doit pourtant pas être considéré comme une simple obstruction du cours d'eau : il constitue avant tout un **habitat privilégié** pour la faune : zone de freinage hydraulique servant de refuge à la faune aquatique, zone de frayère, interface entre milieu aquatique et aérien pour les insectes, perchoir pour l'avifaune, etc...



L'embâcle, un habitat privilégié pour la faune.

Contraires à la notion de "propreté", les embâcles sont trop souvent systématiquement ôtés. Pourtant, une telle opération n'est justifiée que dans certaines conditions :

- perturbation significative et durable de la libre circulation de la faune aquatique ;
- risque pour la sécurité des biens et des personnes (menace d'ouvrages, risque de débordement) ;
- forte érosion des berges induite par la déviation du courant (aggravée par l'absence de ripisylve) ;
- dégradation de la qualité physico-chimique de l'eau du fait de sa stagnation.

Aussi, pour conserver au mieux ce potentiel écologique, et minimiser les coûts d'intervention, un retrait partiel peut suffire. De même, il est souhaitable d'enlever les éventuels détritus qui auraient été emportés par le courant.

• Comment gérer la ripisylve ?

Comme pour les embâcles, la ripisylve ne nécessite pas un entretien systématique et il faut veiller à la préserver car elle assure naturellement :

- la stabilité des berges ;
- la filtration des éventuels apports polluants ;
- l'ombrage plus ou moins partiel du cours d'eau, atténuant les variations de température de l'eau ;
- la diversification des habitats aquatiques (sous berges...);
- la protection contre les perturbations liées au bétail (limitation de l'accès direct au cours d'eau).

Outre le fait d'altérer ces fonctions, l'entretien trop strict de la ripisylve peut conduire à des proliférations d'algues et de plantes aquatiques, du fait de l'augmentation de l'éclairement, avec parfois l'invasion par des végétaux exotiques (Renouée du Japon...).

Que faire ? L'idéal étant toujours de laisser



Plantation de résineux, n'assurant pas un maintien suffisant des berges.



Entretien trop stricte de la ripisylve.

intacte cette formation naturelle que constitue la ripisylve, une intervention raisonnée consiste à :

- favoriser le développement de semis naturels par la pose de clôtures ;
- sur des secteurs où elle a autrefois été éliminée, éventuellement reconstituer la ripisylve (plantation, bouturage) mais éviter l'enrésinement artificiel ou tout autre plantation monospécifique inadaptée (Peuplier). Les essences à privilégier sont les espèces caractéristiques des bords de cours d'eau comme l'Aulne, les saules arbustifs (toutes les espèces sauf le Saule blanc et pleureur) ;
- coupe sélective si nécessaire, pour éviter la formation d'embâcles dans le cas où ils seraient problématiques.

Récapitulatif de préconisations d'intervention sur les ruisseaux

	A PROSCRIRE : les interventions lourdes	A PRIVILEGIER : les interventions légères
EMBÂCLES	- enlèvement systématique	- à laisser en place éventuellement, enlèvement partiel
RIPISYLVE	- entretien systématique - entretien trop strict - débroussaillage et désherbage chimiques - plantation de résineux ou essences inadaptées	- à laisser intacte dans la mesure où elle est naturelle et fonctionnelle - favoriser les essences naturellement adaptées - éventuellement, coupes sélectives si nécessaire
PROTECTION DES BERGES si nécessaire du fait de la nuisance créée au milieu, de la menace d'un usage ou d'un ouvrage	- enrochement	- techniques douces (fascinage,...)
ENTRETIEN DU LIT A EVITER	- curage : totalement inadapté aux ruisseaux - opération traumatisante entraînant le reprofilage et le surcreusement du lit	- entretien de la végétation de façon à favoriser un chenal d'écoulement naturel



Engin dans le cours d'eau (en haut) et arrachage particulièrement précautionneux de la végétation, sans pénétration directe à pied dans ce cours d'eau qui héberge de l'écrevisse à pieds blancs (à gauche).

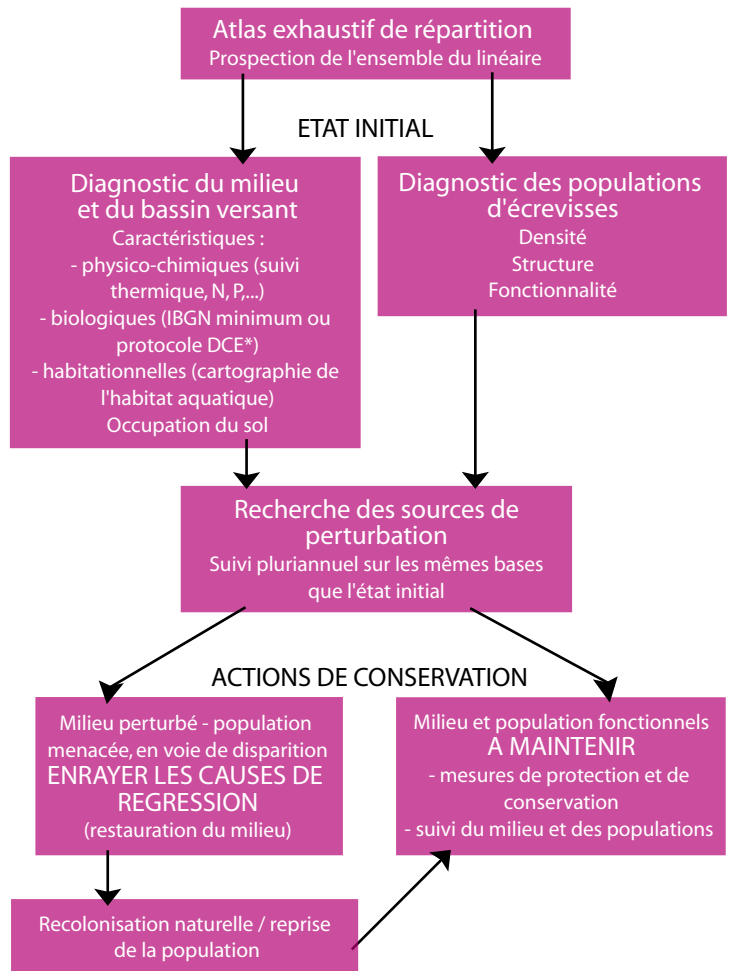
PRECONISATIONS SPECIFIQUES AUX ECREVISSES

RUISSEAU A ECREVISSES = BIOTOPE PROTEGE (arrêté du 21/07/1983)

Tout travaux en cours d'eau, même dans le but d'améliorer l'habitat aquatique, est encadré par un acte administratif : déclaration ou autorisation au titre d'une rubrique du décret de nomenclature n° 93-743 de la loi sur l'eau. Ainsi, tout travaux en cours d'eau **reconnu comme hébergeant *Austropotamobius pallipes*** est interdit. En cas de nécessité absolue, et sous réserve de concertation avec les différents gestionnaires, ils sont soumis à autorisation et s'accompagnent de mesures préventives et compensatoires draconiennes :

- étude d'impact globale d'avant projet ;
- pêche de sauvetage avant travaux (en plusieurs passages et surtout juste avant travaux, de façon à récupérer un maximum d'individus) ;
- période d'intervention proscrite : mi-septembre à mi-novembre (période de reproduction) ;
- pendant les travaux, garantir l'absence de pollution et le maintien de l'habitat (isolement du chantier) ;
- suivi pluriannuel de la recolonisation après travaux.

La **gestion** et la **conservation des populations d'écrevisses**, en constante régression, ne doivent pas être laissées au hasard : il convient de suivre une démarche logique, selon plusieurs étapes successives, et ce à l'échelle minimum du bassin versant :



*protocole DCE : protocole d'étude des invertébrés benthiques selon la Directive Cadre Européenne de 2000 : à l'échelle de la station, 12 prélèvements et détermination du macrobenthos au genre.

L'étude des populations d'écrevisses requiert plusieurs conditions :

- utiliser du **matériel** impérativement **désinfecté** (bottes, matériel de capture et de mesure ...) afin d'éviter la transmission de maladies d'un site à l'autre ;
- éviter de pénétrer dans le cours d'eau (observation depuis la berge) pour éviter le risque d'écrasement des individus et de perturbation du milieu ;
- la prospection nocturne est recommandée (l'écrevisse étant active la nuit) ;
- une bonne technique de capture : à la main ou à l'aide de nasses ou de balances appâtées (pêche électrique dans certaines conditions).

Comptage (à gauche) et pesée (à droite).





La réintroduction, une solution ultime de conservation

La réintroduction ne doit pas être considérée comme une finalité mais comme un éventuel dernier recours, le préalable indispensable étant de **gérer et conserver l'existant**. Une action de réintroduction ne devra être envisagée qu'après la réalisation d'un **bilan complet** sur l'état des populations présentes sur le secteur géographique concerné, et seulement en cas d'absence totale d'écrevisses (de quelque espèce que ce soit) du ruisseau ou des affluents. Cette opération est d'autant plus délicate que les scientifiques et les gestionnaires des milieux aquatiques ne disposent aujourd'hui que de peu de recul et de retour d'expérience, et que l'écologie fine de l'Ecrevisse à pieds blancs reste encore partiellement méconnue.

Compte tenu de ce constat, plusieurs étapes sont indispensables pour garantir au mieux le succès d'une telle opération ou pour cerner les causes d'un éventuel échec :

- diagnostic complet à l'échelle d'un territoire (département) de l'ensemble des populations existantes (cf. organigramme)
- diagnostic du pool de populations donneuses potentielles : bilan génétique, densité suffisante, absence de pathologies...
- diagnostic du milieu récepteur (exempt de toutes espèces d'écrevisses et correspondant parfaitement aux exigences de l'Ecrevisse à pieds blancs, selon le même crible d'analyses de « l'état initial »)
- suivi pluriannuel post-réintroduction : 1, 2, 3, 5 puis 10 ans après l'opération de réintroduction

En plus d'être techniquement délicate, une opération de réintroduction est encadrée réglementairement par des autorisations administratives.

ATTENTION !

La manipulation et la capture des Ecrevisses à pieds blancs sont interdites, sauf :

- dans le cadre de la pratique légale de la pêche,
- en cas d'investigations scientifiques dont l'autorisation administrative est délivrée par arrêté préfectoral ou par l'autorité administrative chargée de la pêche en eau douce.



Comment faire face à la problématique des écrevisses invasives ?

L'introduction d'écrevisses exotiques dans les années 60-70 était la réponse au déclin des populations autochtones du fait de la dégradation des milieux aquatiques et des épidémies de peste. Les écrevisses américaines sont effectivement plus prolifiques, résistantes aux maladies telles que la peste de l'écrevisse et tolérantes à l'altération du milieu du fait d'une exigence moindre. Leurs caractéristiques en font

de redoutables concurrentes pour les écrevisses indigènes dont elles causent la disparition : agressivité, croissance et fécondité plus importantes, porteuses saines de maladies. Elles occasionnent en outre de sérieux dégâts au niveau des berges et des digues du fait de leur activité fouisseuse (*Procambarus clarkii* notamment).

Les introductions actuelles d'écrevisses allochtones sont souvent le fait de particuliers, plus par ignorance que par volonté de nuire. Il est d'ailleurs très fréquent de constater des fuites d'individus de plans d'eau d'élevage, l'écrevisse étant capable de quitter temporairement le milieu aquatique et de franchir certains obstacles.



Orconectes limosus, l'Ecrevisse américaine marquée à l'abdomen par des taches brun-rouge (en haut) et *Pacifastacus leniusculus*, l'Ecrevisse signal avec la tâche bleutée caractéristique aux commissures des pinces.

Rappel réglementaire :

En vertu de l'article R 432-5 du code de l'environnement, les écrevisses américaines sont considérées comme des espèces susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques. A ce titre, leur introduction est interdite dans les eaux libres et les plans d'eau avec lesquels elles communiquent.

Sanction encourue : 9000 € d'amende.

Aujourd'hui, il est impératif d'**informer** les particuliers (pêcheurs, aquariophiles, propriétaires de plans d'eau...) afin de **prévenir toute introduction** dans le milieu car les écrevisses invasives ont une forte capacité d'expansion et les **perspectives d'éradication** totale restent souvent limitées : certaines techniques de destruction permettent au mieux de maintenir les populations à un faible niveau, voire de les réduire.

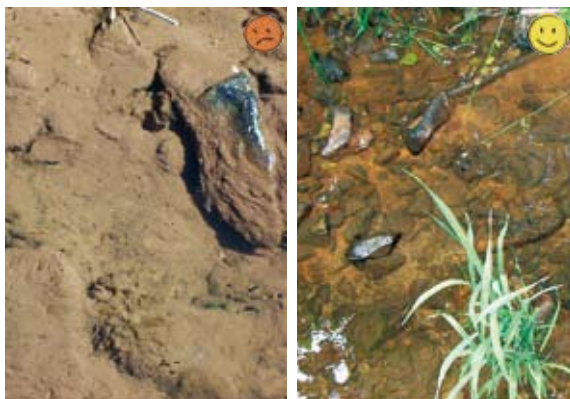
PRECONISATIONS SPECIFIQUES A LA MOULE PERLIERE

● Suppression de l'apport en nitrates et phosphates, pour arriver à des teneurs respectivement de moins d'1 mg/l et moins de 0,03 mg/l car ces apports constituent la principale cause de mortalité.

● Restauration du transit sédimentaire altérée par les obstacles artificiels des cours d'eau (seuils, barrages...) afin d'éviter le colmatage.

● Restauration d'une couverture forestière adaptée, ou au moins d'une ripisylve qui assure un rôle de tampon par rapport aux pollutions diffuses.

Ces préconisations sont particulièrement ambitieuses mais la Moule perlière, singulièrement exigeante, ne saurait se contenter d'approximations.



Fond colmaté particulièrement défavorable à la moule perlière (à gauche), fond non colmaté (à droite).

De part son caractère particulièrement sensible, la Moule perlière peut voir ses populations exterminées par le moindre aménagement. Dans le département de la Haute-Loire, cette vulnérabilité a été prise en compte et c'est ainsi qu'en 1996, un projet de micro-centrale sur la Virlogeux a été annulé par arrêté préfectoral du fait de la présence de Moules perlières sur ce secteur.

UN CADRE POUR LES DEMARCHES A ENTREPRENDRE

Que dit la réglementation ?

Concernant les écrevisses autochtones, le texte majeur est l'**arrêté ministériel du 21/07/1983 qui interdit d'altérer et de dégrader sciemment l'habitat de l'écrevisse**. Il existe également une jurisprudence permettant de verbaliser, au titre de la loi sur la protection de la nature (loi Barnier du 02/02/1995), toute destruction de biotope à écrevisses autochtones, même hors d'une zone de protection délimitée par arrêté préfectoral.

Pour la Moule perlière, l'**arrêté du 07/10/1992** protège directement l'espèce : interdiction de destruction, colportage, mise en vente, vente ou achat en tout temps et sur tout le territoire métropolitain.

L'écrevisse et la pêche en Rhône-Alpes :

Dans certains départements, la protection de l'espèce passe par la limitation, voire l'interdiction de sa pêche.

Département	Réglementation de la pêche aux écrevisses autochtones
Ain	autorisée 10 j / an
Ardèche	autorisée 3 j / an
Drôme	autorisée 2 j / an
Isère	autorisée 10 j / an
Loire	interdite
Rhône	autorisée 3 j / an
Savoie	interdite
Haute-Savoie	interdite

Modalités réglementaires concernant la pêche des écrevisses indigènes fixées par arrêtés préfectoraux (pour 2007). Au-delà de la période d'ouverture, d'autres mesures réglementaires doivent être appliquées :

Taille légale de capture : 90 mm.

Mode de capture : à la balance simple ou double.

Là encore, il est préconisé d'utiliser du matériel désinfecté, surtout si le pêcheur fréquente des sites hébergeant d'autres espèces d'écrevisses.



Une balance double.

Quels outils et mesures peuvent être mis en œuvre ?

La gestion et la préservation des ruisseaux et de leurs peuplements se résument à quelques interventions ciblées et limitées quand il ne s'agit pas tout simplement de laisser faire la nature. Ainsi, les mesures à entreprendre sont souvent d'un coût nul (non intervention) ou dérisoire (entretien léger, aménagements simples...), pourtant elles sont soumises aux volontés locales et à la meilleure prise en compte des problématiques environnementales. Aussi, les gestionnaires des espaces naturels peuvent s'attacher, dans un premier temps, à réduire, ou mieux à éliminer les sources de perturbations qui affectent les milieux. Toutefois, ces actions doivent s'inscrire dans un cadre global car même si certaines mesures ont un impact ponctuellement positif, elles gardent souvent un caractère limité spatialement et ne résolvent pas les problèmes de fond (pollution omniprésente, pratiques inadaptées aux spécificités des têtes de bassin...).

Quoiqu'il en soit, l'efficacité des actions à entreprendre passe par la **concertation** et la consultation des différents spécialistes et gestionnaires susceptibles de fournir des connaissances sur les milieux, les espèces et les problématiques.





● Le réseau NATURA 2000

Le réseau européen des sites Natura 2000, dont la directive habitat faune flore du 21/05/1992 constitue une des bases réglementaires, poursuit le double objectif de préservation de la diversité biologique et de valorisation du territoire. Un document d'objectifs identifie les espèces cibles et fixe les mesures de gestion visant à maintenir ces espèces et les habitats d'intérêt communautaire dans un bon état de conservation.

Cette démarche, outre le fait de limiter les atteintes aux milieux et aux espèces, contribue à une meilleure connaissance du territoire et de ses enjeux.

A ce jour, l'Écrevisse à pieds blancs est inscrite au sein de 25 sites Natura 2000 en Rhône-Alpes. Il en existe trois pour la Moule perlière.



Mousses hépatiques et graminées.

Programmes Life, les références européennes

L'instrument financier pour l'environnement, créé en 1992 est un programme de financement européen dont l'objectif est de soutenir les politiques environnementales.

Plusieurs Life ont été mis en place, ils concernent notamment l'Écrevisse à pieds blancs et la Moule perlière :

- Life 2002 "conservation de l'habitat de la Moule perlière en Belgique"
- Life 2004 "lebendige bäche in der Eifel, Deutschland"
- Life 2004 "têtes de bassin et faune patrimoniale associée, parc naturel du Morvan, France"
- Life 2005 "restoration of the Pearl mussel populations of the Luxemburgish Ardennes, Grand Duché de Luxembourg"

● Les mesures agri-environnementales

Dès 2007, de nouvelles mesures adaptées au territoire peuvent contribuer à maintenir ou à introduire des pratiques agricoles respectueuses de l'environnement (parcelle en prairie permanente, bande enherbée, pas d'utilisation de fertilisants, ni de pesticides...). Des incitations financières sont proposées aux agriculteurs en compensation des efforts produits. Un important travail de concertation et parfois d'adaptation de ces mesures au contexte local est toutefois indispensable.

● L'arrêté préfectoral de protection de biotope (A.P.P.B.), un outil juridique

Un APPB fixe des mesures visant à favoriser la conservation de milieux naturels fragiles, peu exploités par l'homme et abritant des espèces animales et/ou végétales sauvages protégées. C'est ainsi que les activités sur le territoire concerné peuvent être interdites ou soumises à autorisation ou à limitation (pratiques agricoles, forestières, activités de loisir, travaux, prélèvements d'eau...). C'est une procédure simple, ne nécessitant pas d'enquête publique, et relativement rapide à mettre en place si elle ne rencontre pas d'oppositions manifestes. Toutefois, **il ne s'agit pas d'un instrument de gestion** et il convient, dans la pratique, de mettre en place des mesures de gestion et de suivi concrètes.

Exemple de mesures de protection mises en place : dans l'Ain, un APPB adopté en 1999 a permis la limitation de la pratique du canyoning (selon un calendrier précis) sur un cours d'eau hébergeant entre autre l'écrevisse à pieds blancs.

Le recours à certains outils (arrêté de protection de biotope, mesures agri-environnementales...) ne peut s'affranchir d'un travail de fond consistant à améliorer la connaissance des milieux et des richesses écologiques qu'ils recèlent, d'en alerter les gestionnaires locaux, de sensibiliser et responsabiliser le public, et de mettre en face des mesures de gestion adaptées et concrètes.

Le Triton alpestre.



RÉFÉRENCES UTILES

ARRIGNON J., 2004

L'écrevisse et son élevage. 4ème édition, Tec et Doc, Collection Aquaculture – Pisciculture, 285 p.

COCHET G., 2004

La Moule perlière et les nayades de France, l'histoire d'une sauvegarde, Catiche productions, 32 p.

FIERS V., GAUVRIT B., GAVAZZI E., HAFFNER P., MAURIN H. et coll., 1997

Statut de la faune de France métropolitaine. Statuts de protection, degrés de menace, statuts biologiques. Col. Patrimoines naturels, volume 24 – Service du Patrimoine Naturel / IEGB / MNHN, Réserves Naturelles de France, Ministère de l'Environnement, 255 p.

HUET M., 1949

Aperçu des relations entre la pente et les populations piscicoles des eaux courantes. Schweiz. Z. Hydrol. II (3-4), p 332-351

ILLIES J., BOTOSANEANU L., 1963

Problème et méthodes de classification et de la zonation écologique des eaux courantes, considérées surtout du point de vue faunistique. Mitt. Internat. Verein. Limnol., 12, p 1-57

KEITH P. et ALLARDI J. (coord.), 2001

Atlas des poissons d'eau douce de France. Patrimoines Naturels, 47, 387 p.

MATHIEU J., PARIS L., 1997

Les écrevisses du Morvan, écologie, répartition, causes de raréfaction, Cahiers scientifiques, Parc naturel régional du Morvan, 68 p.

STRAHLER A.N., 1957

Quantitative analysis of watershed geomorphology. Trans. Amer. Geophys. Union, 38, p. 913-920

TACHET H., RICHOUX P., BOURNAUD M., USSEGLIO-POLATERA P., 2003

Invertébrés d'eau douce, systématique, biologie, écologie. 587 p.

VERNEAUX J., 1973

Cours d'eau de Franche Comté. Recherches écologiques sur le réseau hydrographique du Doubs - Essai de biotypologie. Mém. Thèse Doct. d'Etat, Université de Besançon, 260 p.

VIGNEUX E., KEITH P., NOEL P., 1993

Atlas préliminaire des crustacés décapodes d'eau douce de France. Coll. Patrimoine naturels, Vol. 14, S.F.F., B.I.M.M., C.S.P., Min. Env., Paris, 55 p.

et aussi...

Cahier d'habitats Natura 2000

Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 – Espèces animales. La documentation française, 353 p.

CATER Basse Normandie

<http://cater.free.fr>

SYNUSIE-EAU (Association des hydrobiologistes de Franche-Comté), 2003

L'écrevisse et la qualité de l'eau en Franche-Comté. 18 p.

Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique

Le chevelu hydrographique, un milieu fragile à préserver. Plaquette de présentation, 8 p.

FDPPMA de Haute-Savoie

www.pechehautesavoie.com

Programme life nature ruisseaux de têtes de bassins et faune patrimoniale associée

www.liferuisseaux.org

Syndicat intercommunal de la vallée de l'Orge aval

Charte d'entretien des milieux humides, 32 p.

www.sivoa.fr

GLOSSAIRE

AAPPMA

Association agréée pour la pêche et la protection du milieu aquatique

AERMC

Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

FDPPMA

Fédération départementale de pêche et de protection du milieu aquatique

ONEMA

Office national de l'eau et des milieux aquatiques (anciennement Conseil supérieur de la pêche)

ZNIEFF

Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique

« LES CAHIERS TECHNIQUES »

est une collection du réseau des acteurs d'espaces naturels de Rhône-Alpes.
Chaque numéro est le fruit d'une collaboration entre plusieurs spécialistes du sujet.
Animation et coordination : Pascal Faverot

« LES RUISSEAUX DE LA SOURCE À LA RIVIÈRE »

est réalisé par : Julie Bellanger



Le Norly
42, chemin du Moulin Carron - 69130 Ecully

dans le cadre d'un comité de rédaction associant :

Gilbert Cochet, Pierre Grès (FDPPMA Loire), François Vancayseele (ONEMA).

Ont contribué à la réalisation de ce document : les Fédérations départementales pour la pêche et la protection du milieu aquatique de la région Rhône-Alpes, en particulier P. Huchet (FDPPMA de Haute-Savoie), M. Vallat (FDPPMA de Savoie), le Parc naturel régional du Morvan, le SIMM du Haut-Giffre, le Syndicat mixte interdépartemental d'aménagement du Chéran, ADELAC, le cabinet Péronnier, la mairie de la Bauche.



Maison forte
2, rue des Vallières - 69390 Vourles
Tél. 04 72 31 84 50 - Fax 04 72 31 84 59
pascal.faverot@espaces-naturels.fr

Crédits photographiques : J. Bellanger, G. Cochet, P. Huchet (FDPPMA 74), programme INTERREG III A – Identification des populations de truites autochtones, FDPPMA 42, SIMM du Haut-Giffre, ADELAC, PNR Morvan, ONF, CATER Basse Normandie, F. Renault (Communauté de communes de Saint Hilaire du Harcouët), F. Vancayseele, T. Daudey, P. Gacon (FDPPMA 69).

ISSN 1276-681X ISBN 2-908010-46-1

Dépôt légal : avril 2007