

## Des poissons et des sédiments

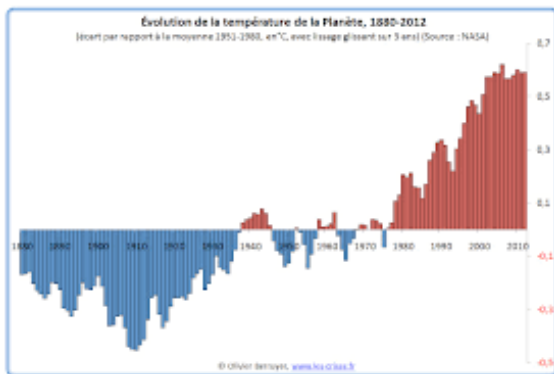
### Introduction

Les propriétaires de moulins vivent au bord de l'eau souvent depuis plusieurs générations. Ils furent les premiers à constater que les poissons disparaissent de manière alarmante. Depuis quand ? Environ 50 ans, c'est-à-dire que la plupart d'entre nous ont été les témoins de cette disparition inquiétante. Mais, notre avis ne compte pas, il faut que cette information provienne d'une instance officielle qui fait autorité sur la question comme l'ONEMA qui effectivement confirme ce que nous avons constaté. Par exemple sur [www.onema.fr/Preserver-et-restaurer-l-hydromorphologie-et-la-continuite-des-cours-d-eau](http://www.onema.fr/Preserver-et-restaurer-l-hydromorphologie-et-la-continuite-des-cours-d-eau), il est écrit : « *Les politiques de l'après guerre..., ont conduit à une transformation du territoire et à une artificialisation des cours d'eau* ». Ou encore sur le fascicule Information sur la continuité écologique – ICE : « *Depuis une trentaine d'années, les obstacles à l'écoulement sont responsables de l'érosion de la biodiversité* ».

Pour définir les actions à entreprendre, il a fallu que nos autorités fassent la liste des problèmes potentiels, afin de cerner les priorités et d'établir un plan d'urgence. Pour qu'un animal disparaisse, il faut qu'il soit atteint physiquement ou chimiquement. C'est ainsi que 4 facteurs ont été ciblés en ce qui concerne les espèces aquatiques :



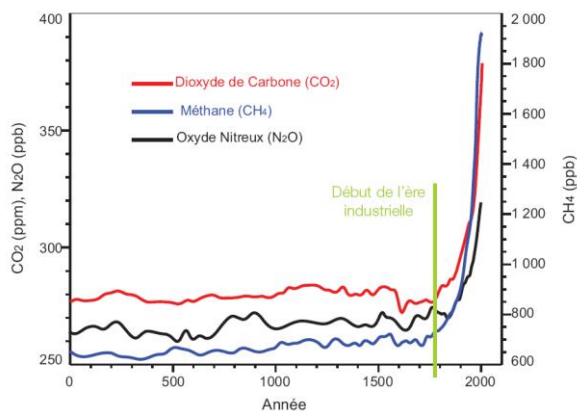
Les grands barrages



Le réchauffement climatique



Les seuils de moulins



La pollution

Parmi ces 4 options, les services de l'Etat ont choisi.....  
 .....Les seuils de moulins !

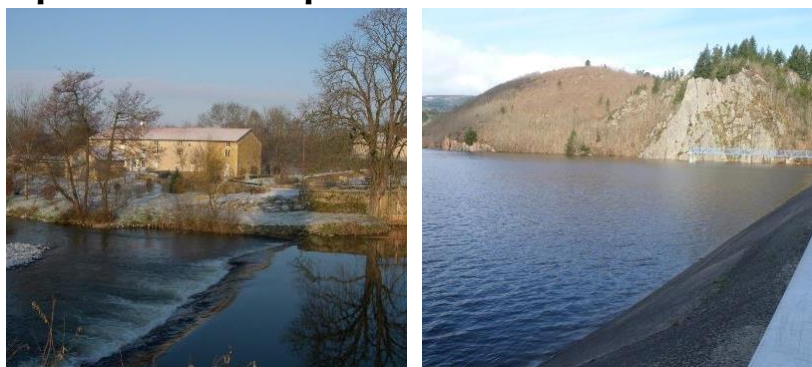
Pour le commun des mortels, ce choix d'investir massivement dans la destruction des seuils de moulins pour reconquérir la biodiversité dulçaquicole durant une période financièrement difficile apparaît pour le moins surprenant. Alors examinons les tenants et les aboutissants de cette décision exotique, parce que le bon sens le plus élémentaire nous pousserait à choisir les 3 autres options.

#### Le choix prioritaire de l'obstacle

**Nous récusons :**

- L'amalgame entre seuil et barrage
- L'amalgame entre seuil et obstacle

**Nous demandons que les actions concernent la période ciblée par l'ONEMA**



La première chose qui interpelle dans ce choix, c'est le décalage entre le constat que les populations de poissons ont commencé à décliner après la seconde guerre mondiale alors que les seuils de moulins ont pour la plupart été construits bien avant la Révolution française. Les seuils ne peuvent donc pas être responsables de ce déclin. Mais encore une fois, il faut des preuves quand on ne détient pas l'Autorité et certaines de ces preuves se trouvent par exemple sur le site qui relate « l'histoire-du-saumon-atlantique-dans-le-brivadois ». On peut y lire que la migration des saumons s'est définitivement interrompue quand les barrages hydro-électriques ont été construits vers 1880, mais qu'auparavant les seuils des moulins ont été exploités pendant des siècles, depuis au moins le X<sup>e</sup> siècle, par les communautés religieuses pour capturer et revendre le poisson à chaque migration. Si la reproduction avait été interrompue pendant aussi longtemps, il est évident que personne aujourd'hui ne saurait ce qu'est un saumon puisqu'il ne vit que quelques années !

L'innocuité des seuils n'est pas vraiment une surprise puisqu'ils ont été construits quand les Hommes n'avaient

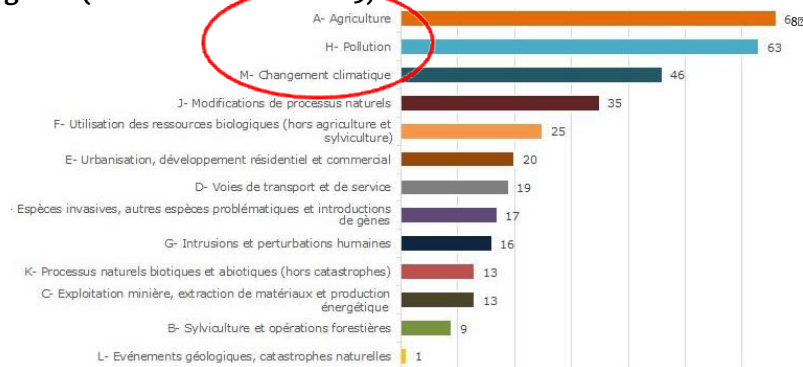
pas les moyens techniques d'asservir la nature, et que donc ils fonctionnent par surverse. Autrement dit, l'eau passe par dessus, tout comme les poissons. Ce passage actif nécessite un effort au demeurant salutaire pour les saumons car il permet que seuls les individus les plus forts passent. Une sélection naturelle indispensable au maintien d'une souche sauvage vigoureuse et résistante. Par contre, un barrage de plusieurs dizaines de mètres de haut est un obstacle totalement infranchissable.

Choisir, parmi les obstacles, les seuils au lieu de cibler les barrages apparaît comme une décision particulièrement critiquable sinon incompréhensible. En effet, si cette disparition ne tenait qu'aux obstacles, alors pourquoi ne pas transporter ces saumons dans des cours d'eau libres ailleurs dans le monde où existent des fleuves de plusieurs milliers de km sans aucun obstacle anthropique ? Evidemment parce que l'eau y a des caractéristiques chimiques et physiques qui ne conviennent pas à nos poissons : l'eau est trop chaude, trop différente chimiquement, etc... Ce qui laisserait supposer que finalement, pour un poisson, il n'y a pas que le déplacement qui compte, mais aussi la qualité de l'eau !

### L'avis des experts

Ce choix étant un peu difficile à comprendre, il est important de se pencher sur l'avis d'experts indépendants et pour cela nous avons les résultats publiés par Res'eau en décembre 2015. Dans ces documents, les experts européens classent par ordre d'importance les « pressions s'exerçant sur les poissons osseux et lamproies par grandes catégories ». Leur réponse est très claire :

Pressions s'exerçant sur les poissons osseux et lamproies par grandes catégories (RES'EAU décembre 2015)

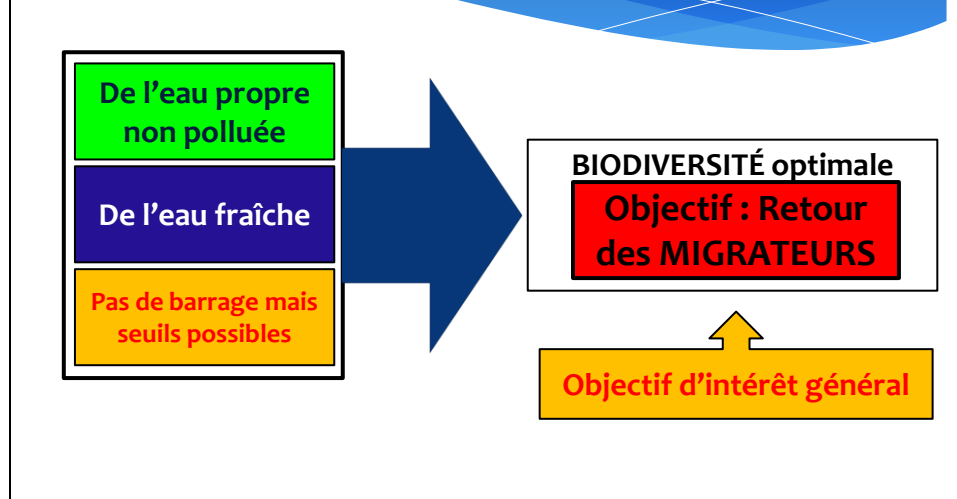


REPONSE NON

Loin, très loin devant, se trouvent 2 des éléments précédemment répertoriés, mais considérés comme non prioritaires : la pollution et le changement climatique. C'est ce qu'effectivement nous aurions aussi classé en tête des facteurs affectant la survie des poissons depuis le début de l'ère industrielle puisque ces changements sont parfaitement quantifiés et vraiment angoissants, si on en juge par les graphiques présentés précédemment. Mais encore faut-il mesurer quel est l'impact des seuils sur ces 2 facteurs pour vraiment se faire une idée de la crédibilité de ce choix.

### Les seuils et la pollution

## Quelles sont les conditions pour le retour des poissons migrateurs ?



La littérature française, européenne et internationale a analysé cette question et les résultats sont plutôt inattendus. Ils révèlent que les retenues d'eau derrière les seuils, quand l'eau ralentit et s'étale, fonctionnent exactement comme des zones humides, mais avec quelques avantages supplémentaires.



- 1) Au niveau des seuils se déroule notamment un processus de dénitrification, c'est-à-dire une activité biologique qui va transformer les nitrates en azote, composant de l'air. Oui, mais ce processus est-il chiffrable, que représente-t-il par rapport à l'objectif initial visant à favoriser le déplacement des poissons dans les rivières ? Certains auteurs, comme Billen G (2011), Piren-Seine et Cisowska I et MG Hutchins (2016) aux USA, ont démontré qu'un seuil permettait de dénitrifier 350 kg d'azote/an, ce qui correspondait à l'assainissement de la pollution azotée issue d'un peu moins de 10 ha de terre cultivée. Sachant qu'il y a 28 millions d'ha cultivés en France, nos 60 000 seuils de moulins encore en place effaceraient l'ardoise de pollution de 600 000 ha/an, soit environ 2 % des terres cultivées. Ce n'est pas rien, et on peut affirmer qu'entre autres conséquences, la destruction des seuils fera inévitablement augmenter les amendes infligées par l'Europe à la France pour non respect de la directive nitrate et chez nous, cela augmentera les phénomènes d'eutrophisation dus, notamment, à l'excès d'azote dans l'eau !
- 2) Mais ce n'est pas tout, divers processus dans cette zone humide générée par les seuils, conduisent à une immobilisation du Phosphore, autre élément polluant majeur, qui d'après Maavara T et al (2016) pourrait atteindre jusqu'à 12% du phosphore contenu dans l'eau, voire 20% d'après Powers et al (2015).
- 3) Enfin, les seuils, sur lesquels l'eau dévale, ou le brassage résultant du passage dans les roues et les turbines provoquent une augmentation importante de l'oxygénation de l'eau qui peut atteindre 20% (mesures effectuées récemment en Normandie, Pierre Meyneng, Président VPH MCO). Cet oxygène engendre non seulement des conditions de vie très favorables aux poissons, mais a également une fonction détoxifiante qui va influencer la décomposition des pesticides.
- 4) En ce qui concerne les pesticides, un article français de 2015 (Gaillard, J et al) démontre que les retenues d'eau ont un effet considérable sur la décomposition de nombreux pesticides (herbicides et fongicides). Ce travail pionnier apparaît aujourd'hui d'importance majeure, et il faut souhaiter qu'il se poursuive notamment avec les résidus médicamenteux et les perturbateurs endocriniens notoirement sous-estimés quant à leur impact sur la physiologie et la reproduction des organismes aquatiques.

En ce qui concerne le volet pollution, on peut donc conclure que l'effacement des seuils aura un impact négatif considérable sur la qualité de l'eau, puisqu'il va entraîner un accroissement de la pollution de l'eau. Exactement l'inverse de ce qui est ciblé par la Directive Cadre Européenne sur l'eau de 2000 ; une opération très défavorable à la reconquête de la biodiversité aquatique qui présuppose un milieu propice à l'existence des poissons et à celle de leurs proies. Mais les conséquences sont encore à venir puisqu'elles se manifesteront surtout sur nos côtes quand l'eau s'écoulera directement dans la mer. On peut vraiment s'attendre à une disparition de nos coquillages comme les huîtres et les moules, alors que des signes inquiétants de déclin sont déjà évidents.

### Les seuils et le réchauffement climatique



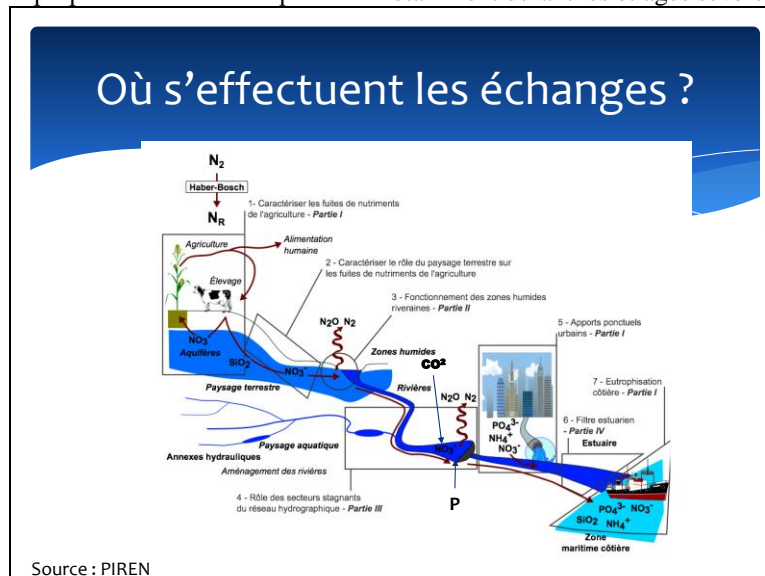
Que peuvent faire les moulins pour la qualité de l'eau ?

- Elimination des nitrates
- Fixation du phosphore
- Oxygénation



De l'eau propre non polluée

Il faut garder à l'esprit qu'on reproche souvent aux seuils de moulins de provoquer un échauffement de l'eau, mais on peut se poser quelques questions sur l'incidence de la profondeur ? On sait bien que plus on s'enfonce, plus l'eau est froide. Enfin, si le seuil n'est plus là, la lame d'eau sur le fond du lit sera automatiquement bien plus mince. L'eau dans les petits creux naturels où les poissons se réfugient en cas de sécheresse doit obligatoirement se réchauffer bien plus vite qu'au pied d'un seuil de 1 m de profondeur ? Le second point c'est que si la température de l'eau augmente, alors le taux d'oxygène dissous diminue et les poissons meurent... mais la encore, il y a une compensation en aval du seuil du fait que, comme on l'a mentionné précédemment, le brassage de l'eau par le seuil ou les équipements du moulin ont un effet positif significatif sur l'oxygénation de l'eau qui devient donc propice à la survie des poissons notamment durant les étiages sévères.



Ces remarques ne constituent toutefois pas un élément décisif comparativement aux travaux de Downing et al, 2008, cités par Souchon et Malavoi (IRSTEA/ONEMA). Cette équipe américano-européenne montre que les surfaces d'eau stagnantes fixent entre 150 g et 17 kg/m<sup>2</sup>/an de gaz à effet de serre, car elles fonctionnent comme puits de carbone. En adoptant une valeur moyenne de 8,5 kg/m<sup>2</sup>/an pour nos biefs et en admettant qu'ils ont une

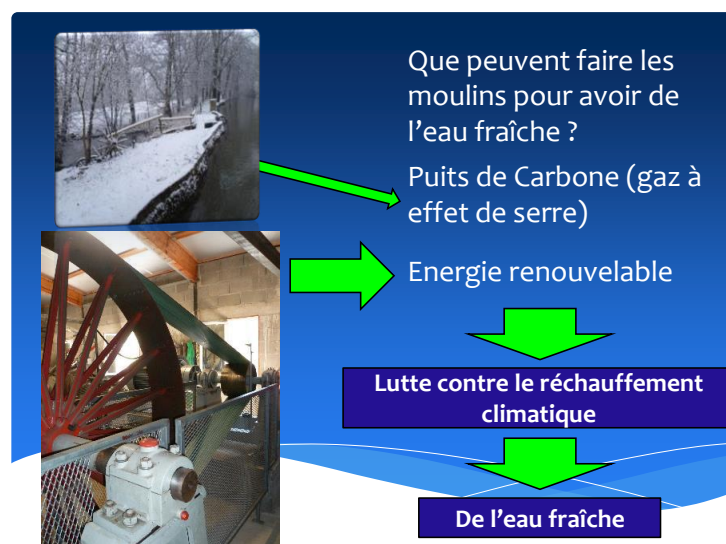


surface moyenne d'un demi hectare (5 000 m<sup>2</sup>), on peut estimer que les retenues d'eau derrière les 60 000 seuils de moulins fixent 1 500 000 t de carbone. Qu'est-ce que cela représente ? En France, on parcourt en moyenne 725 000 000 000 de km cumulés en voiture annuellement. En considérant que chaque voiture émet en moyenne 150 g de CO<sup>2</sup>/km, on peut calculer que dans notre pays, les retenues d'eau des seuils des moulins effacent tout de même 5 % de la pollution automobile ! Conserver les zones humides que sont nos seuils, c'est envoyer un message fort de la volonté de la France à lutter par tous les moyens contre le réchauffement climatique.

## Que représentent ces processus ? Nitrates & Phosphore

- \* Billen G (2011), Piren-Seine et Cisowska I et MG Hutchins (2016), USA :
- \* 1 seuil => dénitrifier 350 kg d'azote/an = assainissement de 10 ha de terre cultivée.
- \* 28 millions d'ha cultivés en France
- \* 60 000 seuils effacent la pollution de 600 000 ha/an = **2 % des terres cultivées**
- \* Maavara T et al (2016) = **barrages => 12% du phosphore éliminé**

Mais ce n'est pas tout, les seuils peuvent être équipés pour produire de l'énergie électrique renouvelable sous 2 formes, d'une part pour la revente sur le réseau national, d'autre part pour l'autoconsommation dans le cas des petites puissances. Cette production revient à limiter les émissions de gaz à effet de serre puisqu'elle évite le recours à des énergies fossiles et elle accroît donc d'autant l'utilité des seuils et des moulins dans la lutte contre le réchauffement climatique. Un phénomène qui impacte directement les poissons en provoquant une augmentation de la température moyenne de l'eau, mais aussi et surtout des crues et des sécheresses aussi extrêmes que fréquentes.



Aujourd'hui la température de l'eau de la Loire a pris environ 3° dans sa partie aval et 1,5° dans sa partie amont, rendant les mues du saumon particulièrement aléatoires. Autrement dit, même si le poisson atteint une zone de reproduction, les modifications physico-chimiques de l'eau, comme la température plus élevée, ne permettent qu'à un petit nombre d'individus d'effectuer la dernière mue avant le stade adulte. Le compromis, c'est bel et bien de créer les aménagements qui vont permettre la circulation des poissons tout en conservant le potentiel d'autoépuration des seuils et de production d'énergie renouvelable des moulins.

## Que représentent ces processus ? Pour le Carbone

- \* Souchon et Malavoi (IRSTEA/ONEMA) cite Downing et al, 2008, aux USA
- \* Fixation de 150g à 17kg/m<sup>2</sup>/an => 8,5 kg/m<sup>2</sup>/an
- \* Où ? Dès que l'eau ralentit : seuils, 60 000 en France
- \* Surface moyenne : 5000 m<sup>2</sup> => 1 500 000 t de carbone
- \* Km parcourus en France : 725 000 000 000 à 150g de CO<sup>2</sup>/km => 30 000 000 t de Carbone
- \* **LES SEUILS DES MOULINS EFFACENT 5% DE LA POLLUTION AUTOMOBILE**

### La question de la rentabilité

A la moindre allusion à un équipement pour produire de l'énergie, les opposants aux seuils et aux moulins expliquent que ce n'est pas rentable, les débits et les hauteurs de chute sont trop faibles pour atteindre une production rentable. En y réfléchissant bien, on se demande pourquoi dépenser de l'argent pour effacer ces seuils qui présentent de telles caractéristiques parce qu'on ne voit pas bien pourquoi des seuils de débit et de hauteur de chute jugés trop faibles constitueraient un obstacle au déplacement des poissons ? Mais pour en revenir à la rentabilité économique, on peut considérer qu'une installation de 15 à 30 kW nécessite un investissement d'environ 150 000 à 200 000 € qui sera remboursé en 10 à 20 ans avec un kW à 0,1 € revendu à un fournisseur d'électricité. Il n'existe aucun placement qui offre cette rentabilité. Plus la puissance est élevée, plus le coût du kW installé est faible.

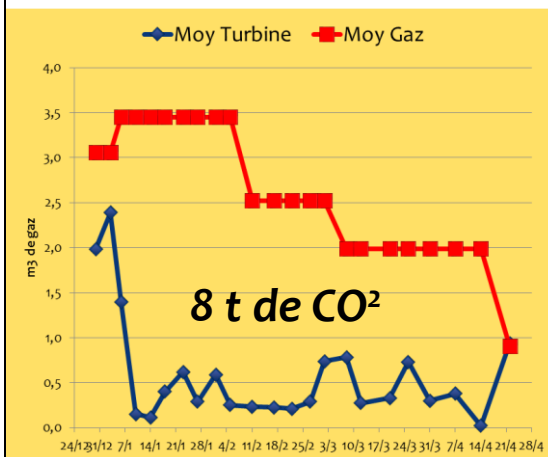
## Moulin 10 kW/h – 326 L/s – 3,4 m Chauffage 250 m<sup>2</sup> – Novembre à Mai

$$8t \times 22 \text{ €} = 176 \text{ €}$$

Investissement 100 000 €

Economie gaz 3000 €

=> 33 ans



Prenons un exemple réel pour étudier la rentabilité économique d'une petite installation. En produisant 10 kW l'hiver (novembre à mai), l'hydraulique permet de couvrir 75% des besoins en chauffage au propane pour une surface de 250 m<sup>2</sup> habité, ce qui évite l'émission de 8 t de CO<sup>2</sup>. A 22 € la tonne, cours français en 2016 du carbone, cela ne représente pas grand chose, l'économie annuelle de gaz s'élève au tarif actuel à 3 000 € environ, ce qui porte l'amortissement à 33 ans. Mais demain, quand le prix du gaz, comme de toutes les énergies fossiles, ne dépendra plus de la disponibilité mais de la nécessité d'en réduire l'utilisation, un doublement du tarif n'est pas utopique et cela ferait baisser la rentabilité à 16 ans, autrement dit, l'équipement devient très rentable !

Conscient de cette situation, les services administratifs se sont attachés à anéantir ce bilan en imposant diverses obligations. La première d'entre elles concerne le chantage à la subvention puisque l'effacement des installations est pris en charge totalement sur fonds publics alors que toutes les autres options, comme l'aménagement du seuil pour la franchissabilité, sont très modestement subventionnées. A cela s'ajoutent des études préalables facturées à prix d'or par des bureaux d'études agréés par ceux qui préconisent la destruction puis des devis, proposés aussi par des entreprises agréées dont les montants défient l'imagination. Et au cas où ce ne serait pas suffisant, un bureau d'études va vous calculer un débit réservé et des aménagements tels qu'il n'y aura plus assez d'eau pour faire tourner une turbine. Imposer des dépenses exorbitantes en préalable à l'utilisation du droit d'eau revient à bloquer le projet, ce qui permet, aux mêmes services qui ont contribué à ce blocage, de déclarer le moulin abandonné et donc de faire détruire le seuil.

### Et la rentabilité écologique ?

Cette question est extrêmement importante dans la mesure où l'engagement citoyen contre la pollution et le réchauffement climatique ne procède absolument pas d'un calcul de rentabilité économique. Par exemple, la pose d'un chauffe-eau solaire n'est pas économiquement rentable, pas plus que l'utilisation de son vélo pour aller au travail ou encore le tri des déchets, tout cela relève de la conscience collective et c'est extrêmement encourageant. Le propriétaire de moulin doté d'une petite puissance est animé du même sentiment. Redonner vie à son moulin est d'abord une fierté puisqu'il dispose d'un droit d'usage. Mais ce qui apparaît aujourd'hui, c'est que même s'il n'utilise pas son droit d'eau juridiquement fondé en titre pour un usage pratique, il a obligation d'entretenir et de conserver son seuil pour que les services écologiques d'intérêt général de zones humides qui y sont indissolublement associés restent totalement actifs. Autrement dit, un seuil se justifie accessoirement par la valorisation de l'usage de la force motrice de l'eau, mais surtout et avant tout parce qu'il assure, en tant que zone humide, l'autoépuration gratuite de l'eau. Aujourd'hui, dans l'esprit de la COP 21, l'argent public devrait être employé pour préserver et amplifier ces services écologiques plutôt que de les anéantir.

## Quelle valeur peut-on attribuer à la restauration de la continuité écologique?

- \* Rapport Dambrine (2006)
  - \* Production hydro-électrique actuelle : 70 TWh
  - \* Potentiel développable : 28,4 TWh
  - \* Avec contraintes écologiques actuelles : 13,4 TWh
  - \* Avec contraintes écologiques maximum : 4 TWh
- \* La valeur économique de la continuité écologique :
  - 15 TWh < poissons + sédiments < 24 TWh
  - A 0,1 €/kWh : **1,5 milliard € à 2,4 milliards €**

Globalement, que va coûter au pays ce choix qui paraît bien insignifiant par rapport à l'objectif recherché ? Pour effectuer ce calcul, il faut se pencher sur le rapport de Dambrine, datant de 2006. Depuis 2006, la production hydro-électrique n'a pas beaucoup évolué et représente environ 70 TWh. Dambrine estime que le potentiel développable est de 28,4 TWh, mais qu'avec les contraintes écologiques actuelles, il tombe à 13,4 TWh et que si on applique les contraintes écologiques maximum, comme c'est le cas actuellement, il ne dépasse pas 4 TWh. La



perte due à l'application aveugle de la continuité écologique est comprise entre 15 et 24 TWh. Sachant que le kWh hydraulique est acheté au tarif plancher non subventionné de 0,1 €/kWh, la perte financière est comprise entre 1,5 et 2,4 milliards € ! Ce chiffre astronomique correspond donc à l'investissement consenti pour que nos petits-enfants puissent voir un saumon un jour, alors que tous les acteurs impliqués dans la restauration de la continuité écologique savent parfaitement que cette stratégie est appliquée d'une manière qui ne peut pas aboutir à un résultat tangible puisqu'il ne cible pas les principales causes de disparition de la biodiversité et même élimine les actions naturelles qui permettraient de reconstituer un milieu favorable au retour de poissons. Or la véritable clé de la biodiversité, c'est le milieu de vie des organismes, pas leur facilité de déplacement. Ce que l'on pourrait faire pour les poissons et pour la transition énergétique si demain nos campagnes disposaient chaque années de 2 milliards d'€ est inimaginable en terme de bénéfice pour le pays !

### **Les avantages collatéraux de l'usage de la force motrice de l'eau**

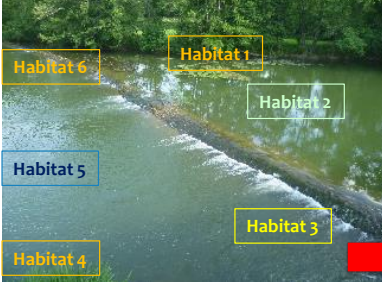
Actuellement, l'argument de l'administration est de rappeler que la solution la plus simple, la moins chère et la plus efficace, c'est l'effacement du seuil et que si le propriétaire veut le conserver, il est normal qu'il paye puisque son installation lui rapportera de l'argent comme on l'a démontré précédemment. Mais c'est oublier l'énorme potentiel écologique des seuils, dans leur fonctionnement comme zone humide, démontré et prouvé scientifiquement, mais passé sous silence par les Agences de l'Eau. Ces fonctions écologiques gratuites constituent actuellement la principale valeur des seuils. Elles sont d'intérêt général, et doivent être protégées par la collectivité, de la même manière qu'elle protège les zones humides. Aujourd'hui, les zones humides sont soit des réserves naturelles, soit des parcelles agricoles gérées d'une manière particulière par l'agriculteur qui perçoit des aides financières compensatoires à ce titre. La même chose doit être rapidement mise en place pour les seuils. Contrairement à ce qui est brandi pour justifier l'envoi de la facture au propriétaire du moulin, il n'est pas le seul bénéficiaire du maintien de son seuil, la terre entière en profite et c'est aujourd'hui d'une importance capitale pour notre avenir et celui de la nature.



Admettons que cette approche respectueuse des seuils et de leur potentiel soit adoptée, ce sont plus de 2 milliards d'€ qui se déversent dans les zones rurales, avec des conséquences extrêmement positives au premier rang desquelles figurent les créations d'emplois. De quelles créations d'emplois s'agit-il ? D'une part des emplois associés à la fabrication des turbines, pour lesquels notre pays est bien placé. Rappelons que M. Fourneyron, inventeur de la turbine, est Stéphanois. D'autre part, des emplois dans le domaine de la chaudronnerie, de la construction, électricité et plomberie, nécessaire à l'installation des turbines dans les moulins, enfin des emplois solidaires pour l'entretien des seuils, des aménagements et de la rivière. De quoi redynamiser nos zones rurales pour longtemps. Mais comme les moulins constituent le 3e patrimoine de France, l'injection de ressources va aussi permettre une remise en état de ce patrimoine que l'on pensait à tort devenu inutile. Fortement attractif au plan touristique dans des zones rurales qui ne possèdent pas forcément beaucoup de sites identitaires capables de retenir les visiteurs.

Peut-être faut-il ici rappeler que les élus de l'Assemblée nationale constituante ont aboli tous les privilèges pendant la Révolution, sauf les droits d'eau, conscients que ces moulins, sur lesquels reposait la sécurité alimentaire du pays en fournissant la farine pour donner du pain pour le peuple, représentaient un potentiel d'innovation qu'il fallait absolument préserver. N'est-ce pas un signe qui force le respect, qu'un privilège soit paradoxalement protégé par ceux qui ont fait le serment, la nuit du 4 août 1789, de les abolir tous ! Le droit d'eau ne leur apparaissait donc pas porteur d'une injustice sociale. L'histoire leur a donné raison. L'utilisation des énergies fossiles nous a fait un temps douter de la perspicacité des élus, jusqu'à ce que l'arme que employée pour plonger les moulins dans la décrépitude ne se retourne contre nous, et nous fasse prendre conscience que la pollution et le réchauffement climatique qui découlent de cette utilisation inconsidérée, mette maintenant en péril l'Humanité, ce qui aurait pu être évité en continuant à exploiter les énergies renouvelables comme l'eau et le vent. Accuser aujourd'hui la force motrice hydraulique d'être responsable de la disparition des poissons et de la mauvaise qualité de l'eau, est profondément injuste et insensé.

## Que se passe-t-il quand on détruit un seuil ?



Habitat 6  
Habitat 1  
Habitat 2  
Habitat 5  
Habitat 3  
Habitat 4

demain chez vous?






Photo Hydraulois




Habitat



- ✓ Habitats diversifié
- ✓ Environnement stable
- ✓ = biodiversité

\*ONEMA : élimination d'espèces ordinaires pour réinstallation d'espèces migratrices ?

\*Scientifiquement, la recolonisation espérée est rare et surtout non durable



- ✓ Conditions uniformes
- ✓ = moins d'habitats
- ✓ = moins d'espèces.

**Continuité écologique utile :  
conservation des deux**

L'accusation est claire, nette et sans appel. Tant qu'il y aura des seuils, les poissons disparaîtront et les masses d'eau seront de mauvaise qualité. Tout ce qui a été développé précédemment tant à prouver qu'en ce qui concerne le second objectif, c'est bel et bien faux. Mais qu'en est-il en ce qui concerne les poissons ou plutôt la biodiversité aquatique ? Il existe plusieurs espèces de poissons emblématiques migrateurs dont la reproduction est liée à un déplacement saisonnier, comme les salmonidés. Il n'y en a presque plus, leurs populations sont en chute libre depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. Examinons l'impact de la destruction d'un seuil sur la biodiversité aquatique.

Etape 1 : le seuil séculaire en place

La simple présence d'un seuil provoque la formation de plusieurs habitats différents : zones profondes et fraîches, zones agitées, zones calmes et ombragées etc... Elles vont naturellement permettre l'établissement d'une biodiversité importante, tant au niveau des poissons que des macro-invertébrés. Cette faune, en place dans un endroit stable de la rivière, dispose de conditions propices pour résister à la pollution et aux aléas climatiques. Comme ce que nous affirmons n'est pas considéré comme valable, cette situation, au demeurant évidente, est confirmée par de nombreux articles publiés par des chercheurs scientifiques américains et européens. Nous choisissons de citer Van Looy et al, équipe française, qui montre que la fragmentation des rivières n'est responsable que de 12 petits pourcents de l'impact sur les communautés de poissons contre 88% donc pour les autres facteurs de perturbations cités précédemment. Imaginez une seconde que ce soit 88% pour les obstacles (fragmentation) et 12% pour le reste... Nous serions déjà nous-mêmes avec une pioche en train de démonter nos seuils parce tous les propriétaires de moulins sont attachés aux poissons.

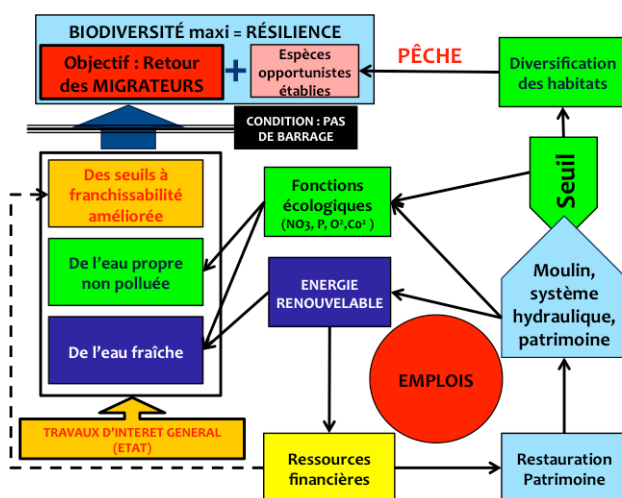
Etape 2 : la pelleteuse

Réparer un écosystème à coups de pelleteuse est probablement l'action la plus incroyable que l'on puisse imaginer dans le contexte actuel. Jusqu'à présent, lorsqu'un écosystème fragile était en perte de vue, le 1<sup>er</sup> réflexe était de le sanctuariser, pourquoi est-ce différent avec les cours d'eau ? En ce moment, d'énormes tronçons de la grande barrière de corail australienne sont morts. Imaginez-vous une seconde que les Australiens explosent leur barrière à coup de dynamite en affirmant que ça va repousser exactement comme à l'origine des temps ? Bien sûr que non, ce serait un désastre et d'ailleurs n'est-ce pas ce que l'on constate sur la photo ? Pour qu'une communauté d'organismes se réinstalle, il faut que toute la chaîne alimentaire se réorganise. Pour que celle qui existait il y a un ou plusieurs siècles se développe à nouveau, il faut que les caractéristiques du milieu soient identiques à ce qu'ils étaient autrefois, mais ce n'est bien évidemment plus du tout le cas, il suffit pour cela de

regarder les courbes de températures et de pollutions. Ce qui va revenir est adapté à ces nouvelles conditions, que ce soit les poissons ou les proies, et en l'occurrence le milieu est maintenant plus propice aux espèces vivant dans des eaux plus chaudes, comme les poissons blancs ou les silures, mais plus vraiment aux salmonidés. En relâcher ne règle pas non plus le problème, du moins sous son angle écologique, à opposer à l'aspect commercial de la pêche artificielle.

Etape 3 : le mirage de la reconstitution :

Même en faisant abstraction du fait que le milieu n'est plus adapté aux espèces qu'on voudrait y voir évoluer, il existe un autre élément tout à fait déterminant dans cette aventure hasardeuse, élément systématiquement souligné par les scientifiques, mais soigneusement occulté par l'administration, c'est la nécessité de disposer d'un environnement calme pour que l'écosystème se reconstitue. Or, ce n'est malheureusement plus le cas. A cause du réchauffement climatique, les phénomènes extrêmes, que ce soit les crues ou les sécheresses, sont de plus en plus fréquents. La destruction systématique des habitats par ces phénomènes météorologiques incontrôlables anéantit tout espoir de reconstitution durable d'une faune originale. Après effacement du seuil, l'écosystème rivière se retrouve grandement simplifié. Les capacités d'accueil sont réduites avec la diminution globale de la masse d'eau transformée en un filet rapide et peu profond, très sélectif, puisque seules les espèces capables de vivre dans ces conditions nouvelles -courant rapide, faible profondeur- vont y survivre, les autres vont disparaître. Au final, la biodiversité aquatique va diminuer et du même coup la résilience de l'écosystème rivière puisque cette capacité de se reconstruire après un stress majeur est directement dépendante de la biodiversité. Pourtant, l'administration affirme que l'effacement des seuils est un moyen de reconquérir la biodiversité aujourd'hui disparue ? Il faut croire que leurs calculs sont faits avec des espèces qui pourraient éventuellement revenir un jour mais qui ne sont pas encore là. Le résultat, c'est que la biodiversité actuelle, qui comprend un grand nombre d'espèces ordinaires, comme les poissons blancs, sont à la base de la pêche populaire, illustrée par l'image du grand-père qui va à la pêche avec ses petits enfants, activité qui disparaîtra après l'effacement au profit d'une pêche complexe et élitiste réservée à quelques amateurs chèrement équipés. Que ce soit pour la pollution, pour la lutte contre le réchauffement climatique, et maintenant pour la diversité aquatique, il apparaît clairement que les seuils et les moulins sont d'une utilité majeure. Ils contribuent à créer des conditions propices au retour de nos espèces emblématiques. Si jamais la sixième extinction d'espèces que nous vivons actuellement pouvait être résolue pour les poissons en détruisant les seuils, il y a longtemps que le monde entier se serait employé à le faire. Pourtant, ce n'est pas aussi simple. Dans une situation chaotique pour le monde vivant, comme celle que nous traversons actuellement, le premier réflexe est de protéger, pas de détruire. On a pu lire que « avoir un mur en plein milieu d'une route, ce n'était pas pratique pour circuler et qu'il en est de même pour les cours d'eau » ! C'est très exactement le problème, parfaitement mis en évidence par la Fédération Nationale de l'Environnement, et nous sommes tous parfaitement d'accord avec cela. En revanche, avoir un ralentisseur au milieu d'une route, c'est une aubaine pour tous : c'est le cas des seuils dans les rivières, ils font office de ralentisseurs et à ce titre offrent des refuges solides et sécurisés contre les agressions du milieu ou des autres organismes vivants. Lorsque la rivière est nue, une crue emporte tout, ni les galets ni le sable ne vont résister, tout comme les berges et les habitats construits par les organismes aquatiques. En revanche, le seuil ne bouge pas, il offre d'innombrables caches indestructibles et quand l'eau change de direction pour passer sur le seuil, elle perd de la force, elle est moins dangereuse. Un organisme qui perd son toit est beaucoup plus sensible aux intempéries. Imaginez que vous n'avez pas de maison et qu'un orage survienne, vous seriez plus en danger que bien à l'abri dans votre salon !



Les seuils qu'ils soient associés à un moulin ou pas, sont des zones d'ancrage de la biodiversité, exactement comme une épave en mer.

D'ailleurs, pour recoloniser une zone morte au pied de l'aquarium de Monaco, une épave a été transportée dont les milles et un recoins sont autant d'habitats différents qui vont accueillir une biodiversité marine étonnante. Les seuils offrent le même service dans les rivières, derniers endroits stables, insensibles au chaos climatique, faisant en plus office de *fastfood* quand les proies désorientées dévalent le seuil, emportées par le courant. Et les poissons affamés sont, en plus, bien plus vigoureux puisqu'au pied du seuil l'eau est beaucoup plus oxygénée que dans le reste de la rivière. Même les pêcheurs ne s'y trompent pas et

recommandent aux novices de pêcher... au pied des seuils. Que vont-ils devenir quand il n'y en aura plus ?

### **Référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE) et taux d'étagement**

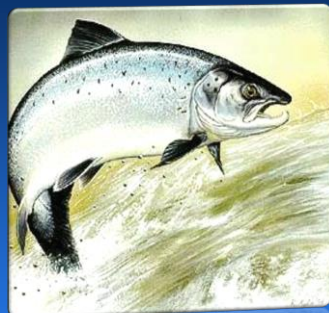
Les services de l'Etat ont entrepris de répertorier la totalité des obstacles présents sur les ruisseaux, rivières et cours d'eau. Puisque le repérage a été effectué sur le terrain, il est évident que les caractéristiques de chaque « obstacle », que ce soit un pont, un moulin ou un barrage, sont bien connues par les agents qui ont effectué les visites. Grâce à cette base de données, le ROE, on aurait pu penser qu'il va être utilisé pour définir un programme efficace de restauration de la continuité écologique, notamment pour les poissons migrateurs. En effet, conformément aux conclusions de l'ONEMA, il devient possible de cartographier tous les ouvrages construits après 1875, ainsi que tous les barrages de plusieurs mètres de haut. Ce sont évidemment ces constructions, reconnues scientifiquement comme des obstacles à la circulation des poissons, qu'il faut traiter en priorité. Cela permettrait, dans un contexte économique difficile, une utilisation rationnelle de l'argent du contribuable. Il est possible aussi de faire une carte des moulins, dont les seuils existaient avant 1789, et qui ne constituent pas une priorité puisque s'ils n'ont pas été des obstacles pendant des siècles, on ne voit pas pourquoi ils en constitueraient aujourd'hui ? Mais bien entendu, cette exploitation des informations n'est pas faite et pour cause, il n'est pas possible de s'attaquer à des installations exploitées pour l'eau et l'électricité, pour la plupart construites au XX<sup>e</sup> siècle, appartenant à des entreprises puissantes capables de se défendre par rapport au petit propriétaire de moulin. Au plan émotionnel, l'exploitation des données brutes du ROE joue aussi un rôle déterminant. Imaginez une carte du bassin de la Loire sur laquelle on a porté tous les obstacles supérieurs à 0,5 m en les représentant par un point rouge : le tracé du fleuve et de ses affluents disparaît sous les points rouges. C'est tellement effrayant et angoissant, qu'on se demande comment il est possible de trouver encore un seul poisson dans ce fleuve. Si on en trouve, c'est justement parce que la fragmentation n'est pas un élément déterminant de l'existence des poissons et autres organismes aquatiques !

Comme l'utilisation biaisée du ROE est contestable, il a fallu introduire d'autres éléments dans la réflexion afin de justifier le choix de la destruction des moulins. L'un d'eux correspond au taux d'étagement. Cet indice équivaut à la somme des hauteurs d'obstacles le long du cours d'eau. On peut aisément imaginer que c'est encore un bon moyen de décision, pour déterminer les principaux obstacles à traiter en affectant un coefficient proportionnel à l'importance de l'obstacle. Prenons par exemple un cours d'eau avec un barrage de 10 m, et 20 seuils de moulin de 50 cm, soit un taux d'étagement total de 20 m. En affectant un coefficient de 100 au barrage, puisqu'il est totalement infranchissable, et de 0 aux 20 seuils de 50 cm puisqu'ils sont tous franchissables, le barrage reste le seul obstacle à traiter. Mais en calculant le taux d'étagement en pourcentage, la vision de l'action salvatrice de la restauration de la continuité écologique par effacement des obstacles prend un caractère spectaculaire et force l'admiration, puisque la destruction des 20 moulins permettra d'améliorer la continuité longitudinale de 50%, alors qu'il n'y aura aucun bénéfice en termes de circulation, puisque le barrage lui sera intact.

On comprend mieux pourquoi, dans le cas du taux d'étagement, la pondération a été passée aux oubliettes ! Dommage, car une exploitation objective du ROE et du taux d'étagement aurait certainement permis de déterminer la route la plus utile pour sauver nos derniers saumons, en les emmenant dans un endroit précis, d'ailleurs pas trop loin de la mer pour limiter les risques de pertes, sans chercher à les disperser sur tout le bassin et en concentrant les moyens financiers. Mais aussi en conservant un certain nombre d'obstacles sélectifs car il ne serait pas possible de reconstituer une souche sauvage vigoureuse sans sélection naturelle. Laisser tous les individus atteindre la frayère serait néfaste à la survie de la souche.

Toujours rien de convainquant pour justifier ce choix contre-productif. On s'est alors tourné vers les poissons, avec une idée choc : au lieu de cibler les poissons migrateurs, il suffisait de laisser croire que tous les poissons souffrent de la présence d'obstacles, même un chabot qui se contente de 300 mètres de rivière, même les sédentaires, en évitant de mentionner que les zones de sécurité représentées par les seuils étaient justement à l'origine de l'existence de ces poissons. Beaucoup de ces espèces qui ne migrent pas ou peu vont disparaître suite à l'effacement des seuils et à l'homogénéisation de l'habitat rivière, comme cela a été exposé précédemment.





2 Milliards € pour  
espérer que nos  
enfants puissent  
voir un saumon

C'est la valeur  
économique de la  
démarche écologique  
associée à la  
restauration de la  
continuité écologique  
utile.

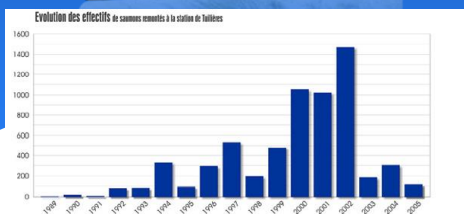


Figure 2

Vouloir défendre la migration de tous les poissons, c'est peu convaincant, mieux vaut se concentrer sur notre espèce emblématique, le saumon atlantique. Des calculs qui n'ont pas été publiés, mais qui laisseraient apparaître l'effet définitivement néfaste des seuils à cause de la succession des obstacles et donc de la répétition des efforts pour les franchir. On nous apprend qu'il n'y a que 70% des saumons qui franchissent les obstacles, même avec une passe à poissons, et que donc, après 10 seuils, il ne reste plus que 3% des saumons. C'est une information intéressante puisque le taux de franchissement ne dépend pas de la hauteur de l'obstacle. Qu'il y ait 10 barrages de 10 m ou 10 seuils de 50 cm, c'est pareil, 30% des individus restent derrière ? Par ailleurs, cela sous-entend que tous nos saumons sont strictement équivalents au plan génétique, tous exactement de la même taille, dotés des mêmes capacités musculaires ? Et puis ces 3% de poissons qui franchissent 10 seuils, en imaginant que 1 000 d'entre eux se présentent devant le 1<sup>er</sup> seuil, fourniraient à l'arrivée une descendance encore 120 fois supérieure à l'effectif initial à raison de 8 000 œufs par femelle.

## Conclusion

### Quelles conséquences pour les moulins ?

1. **Même si le moulin est en ruine, chaque seuil, grâce aux services environnementaux, a un impact d'intérêt général.**
2. Les seuils, ainsi que les autres aménagements le long des berges, diversifient les habitats indispensables à la biodiversité aquatique synonyme de résilience (capacité à se reconstituer).
3. **Les seuils, comme les ralentisseurs sur les routes, sont des zones sécurisées et stables qui permettent aux organismes aquatiques de supporter le chaos climatique actuel (crues et sécheresse extrêmes).**
4. Les seuils, comme les épaves en mer, sont des hot spots d'ancrage de la biodiversité dans les cours d'eau
5. **Respecter l'intégralité du seuil est un préalable à la réalisation d'autres aménagements d'intérêt général, comme une amélioration locale de la franchissabilité.**
6. L'utilisation d'argent public pour la sauvegarde d'espèces de poissons impose la suspension de la pêche pendant plusieurs années.



Pour jeter l'opprobre sur les propriétaires de moulins, ceux-ci sont souvent accusés de vouloir profiter égoïstement d'un privilège parfaitement désuet afin de vivre tranquillement au bord de l'eau au détriment de la population et des générations à venir. Pourtant c'est exactement l'inverse qui ressort quand on examine objectivement la situation. Lorsqu'on énumère les avantages et les inconvénients des seuils et des moulins, il apparaît que la stratégie de la continuité écologique axée sur leur destruction relève d'abord et avant tout de la nécessité de répondre à l'Europe avec l'option qui a le moins de chance de provoquer des remous sociaux. Après tout, il n'y a que 60 000 moulins, dont les propriétaires sont isolés. Imaginez ce qui se passerait s'il fallait s'opposer avec la même violence aux pollutions, par exemple en expropriant tous les exploitants agricoles situés le long des fleuves, sans parler des villes ! Et comment faire valoir des actions contre le réchauffement climatique, quand le résultat ne pourrait éventuellement apparaître que dans 50 ans ! D'ailleurs, ce constat montre clairement l'inutilité de la mesure puisqu'il sous-entend que la destruction de 60 000 seuils pourrait mettre fin, en France, à la 6<sup>e</sup> extinction mondiale d'espèces vivantes !

On ne fait pas vivre un organisme dans un environnement qui ne lui convient pas. L'eau aujourd'hui est certes claire, mais contient des niveaux de pollutions minérales et médicamenteuses, ou de pesticides, totalement incompatibles avec le développement des poissons, mais qui sont éliminés au niveau des seuils et aussi des barrages. A cela s'ajoute une élévation globale de température qui rend les espèces envahissantes nettement compétitives. Les seuils fonctionnant par surverse apportent précisément une contribution déterminante pour la reconstitution de conditions du milieu aquatique propices à la reconquête de la biodiversité aquatique. Ils correspondent à des milliers d'hectares de zones humides et l'exploitation des chutes permettrait la production d'énergie renouvelable par le procédé qui est aujourd'hui le plus durable et le plus rentable. Sans oublier les retombées importantes dans les zones rurales en termes de création d'emplois, mais aussi économiques, rejaillissant sur la restauration du patrimoine et le développement du tourisme.

Aménager au lieu de détruire est une stratégie gagnante pour tous, pour l'Homme et pour la nature, une stratégie qui implique d'abord une approche concertée au cas par cas sur le terrain puisque chaque moulin est unique, et pas une approche bureaucratique impersonnelle basée sur le classement de la rivière au demeurant arbitraire. Le traitement des obstacles du ROE par les services décentralisés de l'Etat n'est pas du tout émotionnel. Chaque propriétaire reçoit une lettre selon laquelle la meilleure solution, qui sera entièrement prise en charge financièrement, est l'effacement du seuil pour que les poissons puissent circuler. Cette lettre est envoyée quels que soient les autres usages du moulin, quels que soient les projets du propriétaire. On a vu des moulins restaurés, faisant office de musée dans des zones rurales, où on demande de tout casser ; on a vu des moulins sur des rivières asséchées une grande partie de l'année à qui on demande au propriétaire de tout faire pour laisser le champ libre à des poissons qui n'existent plus. C'est ce profond mépris pour les symboles de notre identité culturelle qui est le plus choquant, dans le fait qu'elle n'est pas prise en compte par les services du département. Ce traitement bureaucratique des moulins n'est pas acceptable.

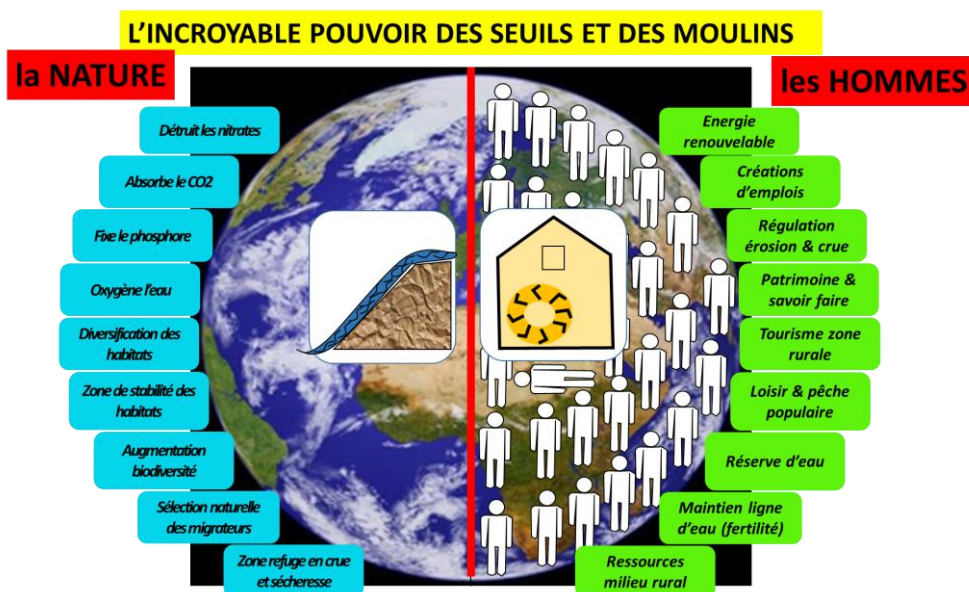
Patrice Cadet, avec la collaboration de Albert Higounenc, Jean Moreau, Annie Bouchard & Alain Forsans

## Quelles rivières et quels océans pour nos enfants demain?



Ce que nous voulons léguer à nos enfants, ce sont des écosystèmes aquatiques fonctionnels où les services écologiques sont renforcés par les services économiques, issus de la valorisation de la force motrice hydraulique. Une symbiose qui profite autant à la biodiversité aquatique qu'à la population du pays, conforme aux objectifs de la DCE 2000.

*Merci de votre attention*



Aidez-nous à lutter contre la destruction des seuils de moulin pour contribuer à la lutte contre le réchauffement climatique et à l'amélioration des masses d'eau