



Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

Annexe 3 : éléments techniques et données historiques au sujet des effets des petits barrages en rivière

Résumé :

L'étagement de la rivière par la présence de petits barrages de moulins ou de castors est parfaitement naturel à nos rivières et indispensable à leur écologie. Cet étagement ayant des effets positifs à très positifs sur :

- 1- La ressource en eau (augmentation de la masse d'eau, ralentissement des écoulements, alimentation des nappes)
- 2- La qualité de l'eau (rôle de dénitrification unanimement décrit scientifiquement)
- 3- Les milieux aquatiques et rivulaires (poissons, insectes, oiseaux, mammifères, batraciens etc.) en créant des masses d'eau et en préservant les eaux lors des sécheresses estivales
- 4- La prévention des crues en ralentissant l'onde de crue et en laminant l'énergie des eaux lors des fortes pluies
- 5- Le maintien du bâti riverain en maintenant une hygrométrie constante des sols des vallées et en diminuant les phénomènes d'érosion par ralentissement des écoulements en amont des retenues
- 6- Les activités économiques et de loisirs : petite hydroélectricité, pêche, canoë, baignade etc.

Introduction :

a- Les présupposés de la politique de « renaturation - destruction » : l'homme a dénaturé les rivières en érigeant des petits barrages tout au long de leurs cours

La politique de destruction des chaussées de moulins et d'étangs a été avantageusement nommée « *renaturation des rivières* » par la Direction Eau Biodiversité du Ministère en charge de la politique de l'eau. Ce concept nouveau repose sur un présupposé simple voir simpliste : ces petits barrages de hauteur modeste mais présents en grand nombre sur nos rivières depuis des siècles ne sont pas « naturels » à nos rivières puisqu'ayant été érigés par l'homme. Dans ce cadre, et afin de redonner leur « *naturalité* » à nos rivières, c'est-à-dire leur caractère « *sauvage* », il convient de détruire ces aménagements anciens accusés d'avoir « *perturbés* » les écoulements « *naturels* » de nos rivières.

Outre ce néologisme de « *renaturation* », divers autres néologismes vont fleurir afin de justifier cette politique. Ainsi les « *chaussées* » des moulins ont été renommées « *obstacles à l'écoulement* » alors même qu'elles ne font que rehausser le niveau des eaux sans s'opposer nullement aux écoulements. L'étagement de nos rivières par la succession de ces petits barrages va par ailleurs être accusé de « *fragmenter* » nos rivières, terme à nouveau péjoratif pour décrire une situation pourtant au combien naturel à nos rivières ; de mémoire d'homme mais également de mémoire de castors...

Cette écologie du retour au « *sauvage* », visant à effacer un patrimoine remarquable installé au cœur même de l'histoire de France et qui a précisément été établi afin de répondre à des enjeux qui n'ont pas variés au fil des siècles : préserver l'eau, réguler les écoulements, se prémunir contre les crues, produire de l'énergie et pêcher ; n'est dans ce cadre qu'une barbarie moderne qui s'en prend à l'homme et ses aménagements simplement au prétexte qu'ils sont humains et donc « *non naturels* ».

b- Pourtant le castor a fait de même pendant au moins 5 millions d'années

Si l'on peut s'interroger sur le bienfondé d'une doctrine « administrative » visant à redonner un caractère sauvage à nos rivières, ce qui ne va pas sans s'opposer aux divers enjeux prescrits par la loi en matière d'administration des eaux qui visent en premier



Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

lieu à répondre aux besoins des hommes sans exclure la préservation des milieux ; on reste interdit devant la méconnaissance feinte ou réelle de ce qu'ont pu être les rivières sauvages de France et des régions tempérées de l'hémisphère nord que cette politique de destruction prétend « restaurer ».

En effet bien avant que l'homme n'établisse par dizaines de milliers des petits barrages sur nos rivières il y a de cela des siècles ; une espèce toute « sauvage » a fait exactement de même pendant au moins 5 millions d'années sur nos cours d'eau : le castor. Les barrages de castors font à peu près les mêmes hauteurs que les chaussées des moulins : 1 à 2 mètres pour l'essentiel mais peuvent atteindre jusqu'à 4 et même 5 mètres aux Etats-Unis ou au Canada. En Suisse où il a été réintroduit dès les années 1950 certains barrages atteignent près de 3 mètres de hauteur... D'après les naturalistes le castor va disparaître autour de l'an 1000 en France, chassé et progressivement remplacé par l'homme, qui à son exemple va construire des milliers de petits barrages sur nos rivières en particulier entre les XII et XIVème siècles.

A notre connaissance, 2 études scientifiques ont comparé les effets de la présence des barrages de castors et des petits barrages construits par l'homme à l'image de ceux des moulins. Ces études concluent comme attendues à une similitude de leurs effets sur les eaux et les milieux (cf ci-après).

c- Les petits barrages étagent les rivières : une parfaite adaptation de la nature (hommes et castors) à la saisonnalité marquée des climats tempérés, des effets tous bénéfiques sur nos eaux et les milieux qu'elles abritent

Nos climats tempérés sont marqués par une forte saisonnalité où à un excès de pluie hivernale succède une pénurie estivale. Dans ce cadre l'aménagement de petits barrages tout au long des rivières, en étagant la rivière permet à la fois de laminer la force des eaux lors des crues et de ralentir les ondes de crue, mais surtout de préserver des masses d'eau importantes dans les rivières à l'occasion des sécheresses estivales indispensables à la survie des milieux aquatiques et rivulaires.

Les nombreuses études scientifiques ayant étudiées les effets de la « *fragmentation* » des rivières par les barrages de castors en particulier outre-Atlantique mais également en Europe, ne tarissent pas d'éloge sur ses bénéfices incontestables pour l'ensemble des enjeux prescrits en matière d'administration des eaux : rétention d'eau, alimentation des nappes, maintien de réserves d'eau abondantes lors des saisons sèches indispensables à la survie des milieux aquatiques, amélioration de la qualité des eaux, atténuation des phénomènes de crue, diversification de la faune et de la flore y compris poissons migrateurs (cf ci-après). En préservant l'eau des rivières en particulier l'été, ces petits barrages créent et préservent la vie.

d- Résultat de la destruction des petits barrages : dénaturation par assèchement des rivières en particulier lors des bas débits estivaux et accélération généralisée des vitesses d'écoulement

Ainsi loin de redonner un caractère « sauvage » ou « naturel » à nos rivières, cette politique de destruction des petits barrages humains (trop humain !) crée de fait un régime des eaux parfaitement artificiel où les eaux s'écoulent à grande vitesse depuis la source jusqu'à la mer sans plus aucune retenue avec tous les effets délétères que cela suppose et en particulier d'assécher durablement nos vallées et de détruire les milieux naturels l'été. Nous mesurons actuellement les résultats dramatiques de cette politique dans les rivières où ces petits barrages ont été détruits, toutes partiellement ou totalement asséchées. Ou quand « renaturation » rime de fait avec « dénaturation ».

Heureusement tous les pays ne font pas de même, on lira par exemple avec attention cette étude scientifique du Ministère de l'Agriculture du Canada qui encourage la création de réservoirs d'eau sur les rivières afin de préserver la ressource et améliorer la qualité de l'eau : <https://publications.gc.ca/site/fra/9.685519/publication.html>



Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

Plan de cette bibliographie :

Cette bibliographie reprend les principales données historiques et un certain nombre d'études scientifiques au sujet des effets de la présence des petits barrages en rivière dans les régions tempérées de l'hémisphère nord (de castors, de moulins ou d'étangs) avec les références et les liens. Elle ne prétend pas être exhaustive mais suffisante pour bien comprendre ce qu'est une rivière sous nos latitudes et quelques éléments importants notamment sur les effets des petits barrages sur la qualité de l'eau.

Nous recommandons de consulter régulièrement le site www.hydrauxois.org qui traduit et synthétise des centaines d'études scientifiques françaises et internationales sur les eaux et les rivières classées par thématique. Il est le seul site en France réalisant ce travail de recension exhaustif.

L'ouvrage « [La gestion écologique des rivières françaises : Regards de scientifiques sur une controverse](#) » (2020 éditions Harmattan) de Ms Christian Lévêque et Jean-Paul Bravard est un ouvrage scientifique de référence au sujet de la politique de destruction des petits ouvrages en rivière. Ces 2 grands scientifiques français ; l'un spécialiste des sédiments, l'autre des milieux aquatiques portent un regard extrêmement critique sur cette politique ayant conduit à la destruction de milliers de petits barrages de moulins pluriséculaires ces 15 dernières années en France.

D'autres scientifiques français en particulier spécialistes des milieux limnophiles (eau lente : étang, retenue) de l'Université d'Orléans Ms Laurent Touchart, Pascal Bartout, Francesco Donati, Quentin Choffel ont également publié tout récemment une étude mettant en avant le rôle et l'intérêt des chaussées des moulins en particulier dans la préservation des eaux et [leur dépollution](#) (cf <https://journals.openedition.org/vertigo/35155>). Nous les citerons en introduction :

« **À titre d'exemple, on peut considérer la possibilité des retenues de seuil d'écarter les polluants. Ce dernier aspect est à notre avis particulièrement important pour certains pays d'Europe, dont le réseau hydrographique est dense de seuils en rivière et qui, en même temps, sont soumis à la Directive Cadre sur l'Eau (DCE-2000), qui met en avant la réduction des polluants pour l'atteinte du bon état écologique des masses d'eau. Après avoir mis en place des stratégies de gestion adéquates, les retenues de seuil peuvent donc devenir des alliés valides dans la lutte contre ces substances et pour le respect des préconisations législatives** ».

Cette bibliographie est décomposée en 7 points principaux. Un point 8 propose un tableau synthétique des effets de la destruction des chaussées de moulins ou digues d'étangs sur les principaux enjeux légaux inscrits à l'article L211-1 du Code de l'Environnement qui encadre les grands enjeux de la gestion de l'eau en France et de la DCE de 2000 sur l'eau.

Plan de cette bibliographie :

1. *Barrages de castors : leurs effets sur les eaux et les milieux*
2. *Effets comparés petits barrages humains / barrages de castors*
3. *Effets positifs des chaussées de moulins sur les nappes phréatiques, humidité des sols*
4. *Dépollution des eaux par les retenues de moulins et d'étangs*
5. *Historique de la présence des poissons migrateurs et principales études sur leur disparition*
6. *Evolution récente et état général des populations de poissons migrateurs en France en 2021*
7. *Franchissement des chaussées de moulins par les poissons migrateurs*
8. *Tableau synthétique des effets de la présence des retenues d'eau sur les principaux enjeux légaux (article L211-1 du Code de l'Environnement, DCE 2000 sur l'eau)*



Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

1- Barrages de castors, leurs effets sur les eaux et les milieux

a- Article Wikipedia exhaustif sur les barrages de castor (français et anglais) citant des dizaines d'études scientifiques

https://fr.wikipedia.org/wiki/Barrage_de_castors

https://en.wikipedia.org/wiki/Beaver_dam

Cit. wikipédia français :

« Ces structures (les barrages de castors), dont on peut trouver des traces fossiles^{1,2}, modifient depuis des millions d'années l'environnement naturel et comptent parmi les processus clés des écosystèmes alluviaux et forestiers de l'hémisphère nord. Le castor augmente ainsi le nombre, la proportion et la taille des zones humides, des eaux libres et du linéaire de berge. Il crée des zones de sédimentation et de puits de carbone. Il augmente la proportion des zones humides et d'eau libre dans le paysage forestier et alluvial. Il complexifie la forme des petits cours d'eau, la composition et la répartition de la faune des cours d'eau et de la végétation alluviale ainsi que les cycles biogéochimiques des éléments nutritifs. Il améliore la recharge des nappes, la qualité de l'eau. Il limite la fréquence, la gravité et la durée des incendies de forêt et des crues et ses barrages filtrent les sédiments (qui pourraient en aval colmater les frayères). En été, grâce à l'eau mieux accumulée en hiver, les mares de castors soutiennent les étiages. Les barrages favorisent ainsi de nombreuses espèces (poissons dont salmonidés, amphibiens, mammifères, oiseaux d'eau, invertébrés et plantes aquatiques et palustres notamment), en enrichissant l'écosystème global. Ceci fait du castor une espèce facilitatrice et « clé de voûte »³.

S'agissant de leur impact sur les poissons migrateurs dont on pourrait penser qu'il serait négatif puisqu'il représente un obstacle lors de leur remontée des rivières tout comme les chaussées des moulins, on constate à l'inverse que ce sont sur les rivières où il y a le plus de ces barrages qu'il y a le plus de saumons.

Cit. wikipedia français :

« Les barrages et leurs mares profitent logiquement aux espèces des eaux lentes et plutôt tièdes⁷⁵, mais (de manière contre-intuitive) aussi salmonidés^{76,77,78} et des ripisylves. »

Cit wikipedia anglais (trad.) :

« Il y a plusieurs raisons qui expliquent pourquoi les barrages de castors augmentent la migration de saumons. Ils forment des retenues assez profondes permettant aux jeunes saumons de se cacher des oiseaux prédateurs (...) ».

Un exemple est donné de l'effondrement des populations de saumons sur la rivière Columbia à la suite de la disparition des castors et de leurs barrages, cit. (trad.) :

« Les barrages de castors et les plans d'eau associés peuvent fournir des nurseries pour les saumons et les truites. Une confirmation de ceci a été montrée à la suite d'un accord de 1818 entre le gouvernement anglais du Canada et le gouvernement américain qui autorisait les américains à accéder à la rivière Columbia. La compagnie de la baie d'Hudson, dans un accès de colère demanda à ses chasseurs de détruire les castors de cette zone. Les castors furent les premiers à disparaître. Les populations de saumons s'effondrèrent rapidement dans les années qui suivirent cette éradication des castors, alors qu'aucun autre facteur associé avec le déclin des saumons ne pouvait être invoqué à l'époque ».



Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

b- Etude puttock et collaborateurs 2017 (anglaise) sur les bienfaits des barrages de castors parmi d'autres

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048969716323099>

<http://www.hydrauxois.org/2016/11/les-petits-barrages-de-castor-ont-aussi.html>

cit. traduction : « **La succession de petits barrages et retenues d'un couple de castors européens (*Castor fiber*) diminue le risque de crue, améliore le stockage d'eau et élimine des polluants.** »

c- Conclusion

Les rivières de l'hémisphère nord sont naturellement fragmentées par les barrages de castors depuis des millions d'années et les effets de leurs barrages sont positifs à très positifs sur l'ensemble des enjeux légaux liés à l'administration des eaux et à la diversité et la préservation des milieux aquatiques y compris poissons migrateurs.

2- Sur les effets comparés des petits barrages humains et de castors

a- Etude Hart et collaborateurs 2002 comparaison barrages humains et de castors

<https://academic.oup.com/bioscience/article/52/8/669/254910>

<http://www.hydrauxois.org/2015/08/les-barrages-des-moulins-ont-ils-autant.html>

Synthèse sous forme de tableau ci-dessous : l'impact des petits barrages humains sur les débits, la température de l'eau, le transport des sédiments, la biogéochimie, la migration biologique et l'habitat est comparable à celui des barrages de castor.

		ECOSYSTEM ATTRIBUTE					
Type of Dam		Flow Regime	Temperature Regime	Sediment Transport	Biogeo-chemistry	Biotic Migration	Habitat
NATURAL ANALOGS	Waterfall	■	■	■	■	◐	■
	Debris Dam	○	○	○	○	○	○
	Beaver Dam	◐	◐	◐	◐	◐	◐
HUMAN-MADE	<0.5 m height	○	○	○	○	○	○
	1-5 m height (mill dams, weirs, diversion dams)	◐	◐	◐	◐	◐	◐
	>15 m height (water supply, hydro- power, flood control)	●	●	●	●	●	●
EFFECTS		■ NONE	○ SMALL	◐ MODERATE	● LARGE		

b- Etude Ecke et collaborateurs 2017 comparaison barrages humains et de castors

<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/aa8979>

<http://www.hydrauxois.org/2018/01/barrages-de-castors-et-dhumains-quels.html>

Cit. (trad.) : « Pour fournir un contexte additionnel, nous avons aussi évalué les similarités et les différences des effets environnementaux entre barrages de castors et barrages artificiels. **Les 2 (barrage de castor, barrage artificiel) ont des effets comparables par exemple sur la biodiversité mais ont des effets contrastés sur la rétention de nutriments et de mercure** ».



hydrauxois
gouvernance - énergie - aménagement
pour des rivières durables

PATRI MOINE
Environnement



FDMF
FÉDÉRATION DES MOULINS DE FRANCE

Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

c- Etude Lautz et collaborateurs sur la construction humaine de barrage imitant les barrages de castor (2019)

<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hyp.13333>

<http://www.hydrauxois.org/2019/02/faut-il-reconstruire-des-barrages.html>

Cit. (trad.) : "Il n'est peut-être pas surprenant que des ingénieurs travaillant à la restauration de cours d'eau imitent maintenant les activités des castors, dans l'espoir de produire des effets similaires sur l'écosystème. (...).

Les "barrages de type castor" (Beaver Dam Analogues, BDA) sont ainsi des "barrages construits par l'humain, conçus pour imiter les barrages de castors naturels dans le but de ralentir le débit de l'eau, d'augmenter les dépôts de sédiments et d'améliorer les habitats des rivières et des berges (Pilliod et al 2018)."

3- Les petits barrages de moulins alimentent les nappes phréatiques et humidifient la végétation riveraine

a- Mériaux et collaborateurs 1997 (cf ouvrage de Ms Bravard et Lévêque)

Cette étude établit que les chaussées des moulins « *maintiennent le niveau de la nappe alluviale* ».

b- Etude Podgorsky et Schatten 2020

<https://www.mdpi.com/2073-4441/12/1/268>

Qui établit que les moulins aident à retenir les eaux dans les bassins versants et soutiennent le niveau des eaux souterraines.

c- Etude Depoilly et Dufour 2015 : « Influence de la suppression des petits barrages sur la végétation riveraine rivières du Nord Ouest »

<https://www.cairn.info/revue-noroi-2015-4-page-51.htm>

Où ils établissent que la végétation est globalement affectée par la baisse du niveau des eaux à la suite des destructions de chaussées de moulins (ralentissement de la pousse des arbres, modification de la flore).

4- Les petits barrages de moulins, d'étangs ou de castors dépolluent les eaux (dénitrification)

Rappel :

Les nitrates et matières azotées (nutriment) sont le principal critère discriminant de l'état physico-chimique des eaux au sens des objectifs de la DCE 2000. Le bon état physico-chimique et le bon état biologique (milieux aquatiques : faune et flore) forment le bon état écologique. La dégradation de l'état physico-chimique par excès de nutriments (nitrates et dérivés) dégrade l'état écologique. Ci-dessous nous avons repris les conclusions des principales études en commençant par les études françaises les plus emblématiques :

a- Etude CNRS PIREN SEINE Agence de l'eau Seine Normandie 2011

<https://www.piren-seine.fr/fr/fascicules/la-cascade-de-l%E2%80%99azote-dans-le-bassin-de-la-seine>

Dans cette étude les auteurs cherchent des solutions permettant d'apporter une solution au problème d'excès de matières azotées (nitrates et dérivés) dans les eaux, voici leur conclusion :

« En complément des actions de réduction de la pollution azotée agricole, et parce que celles-ci ne pourront porter leurs effets que dans un futur assez éloigné en raison notamment de l'inertie de la réponse de divers compartiments environnementaux comme les sols et les grands aquifères, diverses mesures peuvent être envisagées qui visent à éliminer ou retenir une fraction de la pollution



Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

azotée à l'interface des sols et des aquifères avec les cours d'eau ou dans le réseau hydrographique lui-même. Il s'agit de restaurer ou d'amplifier le pouvoir de rétention des zones humides riveraines des cours d'eau ou des zones stagnantes comme les mares et retenues.

On a vu précédemment (figure 21) que ces systèmes pouvaient éliminer une part significative de la pollution nitrique diffuse. L'élimination des nitrates par la mare artificielle en Brie, collectant les eaux drainées d'une exploitation agricole de 35 ha est exemplative.»

b- Etude M. Pinay et collab. CNRS IFREMER IRSTEA 2017

<http://www.cnrs.fr/fr/restitution-de-lexpertise-scientifique-collective-sur-leutrophisation>

Une étude plus récente réalisée par M. Pinay en 2017 dit exactement la même chose :

« D'une manière générale, tout ce qui permet de ralentir l'écoulement de l'eau dans la rivière et de favoriser les échanges entre le cours d'eau et les sédiments, que ce soit la présence de seuils (petits barrages) et de mouilles, de méandres, de chenaux secondaires, d'embâcles, favorise aussi l'épuration de l'azote par dénitrification. »

c- Thèse doctorale de M. Paul Passy sur la « cascade des nutriments »

https://www.researchgate.net/publication/262673758_Passe_present_et_devenir_de_la_cascade_de_nutriments_dans_les_bassins_de_la_Seine_de_la_Somme_et_de_l'Escaut

« Dans les années 80, de nombreuses études ont été réalisées sur des lacs scandinaves (Henriksen et Wright 1977, Wright 1983 ou nord-américain (Hill 1979, Dillon et Molot 1990) montrant que les rétentions d'azote de ces milieux (stagnants) pouvaient atteindre plus de 90% de la charge entrante. Plus tard des suivis réalisés sur les barrages réservoirs de la Seine (Sacnhez et Garnier 1997, Garnier et Billen 1994, Garnier et al 1999) des réservoirs d'eau en Pologne (Tomaszek et Czerwiec 2000, Koszelnik et al 2007, Gruc-Rokosz et Tomaszec 2007) ou aux Etats-Unis (David et al 2006) ont mis en évidence une rétention d'azote de 40%. Enfin des études orientées vers l'ingénierie écologique dans le bassin du Mississipi ont mesuré un abattement de l'azote allant de 20 à 43% (Mitsch et al 2005, Vanoostrom 1995). La plupart des études menées sur le devenir de l'azote dans les plans d'eau mettent en évidence le rôle prédominant de la dénitrification. Que ce soit dans des systèmes lacustres, des zones humides naturelles ou artificielles, ou des réservoirs, la dénitrification est responsable de 40 à plus de 80% de l'élimination de l'azote, soit un rôle 2 fois plus important que l'assimilation par la végétalisation ou la sédimentation (Yan et al 1997, Kreiling et al 2011).

L'azote sous forme de nitrate n'est pas le seul élément éliminé dans les secteurs stagnants du réseau hydrographique. La forme ammonium (NH₄⁺) ainsi que le phosphore (Baskerud 2002) peuvent également y être retenus. Certaines agglomérations mettent d'ailleurs à profit cette propriété en construisant des plans d'eau (retenue) pour traiter les eaux usées (Vymazal 2001, Dalu et Ndamba 2003). Enfin le silicium subit également une certaine rétention au sein de ces secteurs stagnants (Koszelnik et Tomaszec 2008) par suite de la croissance et la sédimentation des diatomées ».

d- Diverses autres études françaises et internationales

<http://www.hydrauxois.org/2020/02/le-bilan-biogeochimique-des-barrages-au.html>

<https://www.nature.com/articles/s43017-019-0019-0?proof=true&in%EF%BB%BF>

Citons l'étude récente de Maeva et al 2020 disponible à cette adresse :

" Étant donné que les petits plans d'eau ont de très faibles débits, les flux absolus de nutriments ont toujours tendance à être faibles, mais lorsque de nombreux petits réservoirs sont reliés le long du continuum terre-océan, leur capacité d'élimination des nutriments peut être élevée."



Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

Citons également une étude fleuve sur ce sujet aux Etats-Unis : Powers et al. 2015 ou les scientifiques après avoir étudiés des milliers de mesures amont et aval d'ouvrages de retenue aux Etats-Unis déterminent un abaissement global du phosphore et des nitrates de 20% liés à la présence de ces ouvrages. Ils ajoutent :

« Nous soulignons que nous ne nous faisons pas les avocats de la construction de grands barrages comme moyen d'améliorer la qualité de l'eau. Mais les petits barrages et réservoirs, en revanche, existent souvent dans des zones où les paysages naturels ont disparu au profit de l'agriculture, et ils peuvent être gérés de manière adaptée pour retenir les nutriments et assurer d'autres services aux écosystèmes. »

De même bien d'autres études scientifiques :

- Tiessen et al 2011 qui démontre l'efficacité des petits barrages dans le stockage azote et phosphore au Canada
- Grantz et al 2014 sur la dynamique d'accumulation azote et phosphore dans les réservoirs déjà eutrophes
- Gasparini et al 2014 sur le bilan positif de rétention de nutriments (azote) sur des réservoirs de grandes plaines
- Liu et al 2015 sur l'effet positif mais modeste ici de 26 petits barrages canadiens
- Némerly et al. sur la rétention de la charge carbone, azote et phosphore dans le cas d'un barrage tropical en zone urbanisé

Les études outre-Atlantique sur la succession de barrages de castors disent exactement la même chose. La succession de petits barrages dénitrifient les eaux (cf https://en.wikipedia.org/wiki/Beaver_dam).

e- Conclusion

L'unanimité des études scientifiques déterminent le rôle de dénitrification des eaux lentes ou stagnantes à l'image de celles présentes en amont des chaussées des moulins, digues d'étangs ou barrages de castors. La destruction de ces petits barrages ne fait donc qu'aggraver ces concentrations responsables des marées d'algues vertes et de l'eutrophisation de certains cours d'eau (excès de nitrates provoquant des pullulations algales).

5- Population historique des poissons migrateurs et principales études sur leur disparition en France

a- Population générale au XVIIIème : Traité de Pêches de l'académicien Duhamel du Monceau 1770

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/btv1b8626558w.image>

En 1770, date de cette étude fleuve commandée par Louis XVI, près de 100 000 moulins à eau sont répertoriés sur la Carte de Cassini. Il en resterait 30 à 50 000 aujourd'hui. Ce traité présente région par région tous les types de pêche existants et les variétés de poissons pêchés. Y est décrit une abondance de toutes les espèces de poissons, dont les poissons migrateurs, largement pêchés sur les rivières d'ancien régime et en particulier dans les chaussées des moulins...

b- La disparition du saumon : amorcée au milieu du XIXème siècle dans la Seine

Disparition du saumon de la Loire, travaux de M. Bachelier faisant autorité (1964) :

<https://www.kmae-journal.org/articles/kmae/pdf/1963/04/kmae196321102.pdf> (étude complète)

<http://www.hydrauxois.org/2016/07/les-moulins-nont-pas-fait-disparaitre.html> (résumé)

Disparition du saumon de la Seine, travaux de M. Louis Roule faisant autorité (1920) :

<https://gallica.bnf.fr/ark:/12148/bpt6k6365417s> (étude complète)

<http://www.hydrauxois.org/2015/09/reflexions-sur-les-saumons-de-la-cure.html> (résumé)



hydrauxois
patrimoine - énergie - aménagement
pour des rivières durables

PATRI MOINE
Environnement



FDMF
FÉDÉRATION DES MOULINS DE FRANCE

Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

La disparition du saumon n'est pas le fait des chaussées de moulins. cit. Louis Roule 1920 :

"Jadis et jusque dans la seconde moitié du XIXe siècle, les saumons remontaient régulièrement le fleuve [Seine] et traversaient Paris pour aller plus amont. Leur principale région de ponte était placée dans le massif du Morvan ; elle appartenait au bassin de la Cure, affluent de l'Yonne. Actuellement, aucune montée régulière n'a lieu et les frayères sont souvent désertées, comme pour la Meuse. Il faut accuser de ce fait l'établissement de barrages entre l'estuaire et la région de ponte, ainsi que la pollution des eaux produite par l'agglomération parisienne.

Les anciens barrages n'étaient pas très nuisibles. Peu élevés, construits en plan inclinés, ils pouvaient s'opposer à la montée pendant les périodes de basses eaux, mais non en crues ni en eaux moyennes ; ils se couvraient alors d'une lame d'eau suffisante pour le passage, et le courant sur leur plan incliné n'était pas assez violent pour arrêter l'élan des saumons. **Tel n'est pas le cas des barrages actuels, plus élevés et verticaux (...)** La montée reproductrice se trouve arrêtée complètement, sauf parfois dans le cas des crues exceptionnelles et dans les barrages de hauteur moyenne qui peuvent être noyés sous la lame d'eau".

c- L'effondrement des populations d'anguilles et d'aloses années 80, 90, 2000

Sur l'anguille :

L'anguille était classée nuisible jusqu'aux années 1980 en raison de son excessive abondance. Les moulins ne sont pour rien dans l'effondrement récent de leur population. Il faut accuser sans doute à nouveau la pollution des eaux et également un nématode nommé « anguillocola crassus » provenant d'Asie.

https://fr.wikipedia.org/wiki/Anguille_d%27Europe

https://www.lemonde.fr/sciences/article/2014/12/15/anguille-un-ancien-nuisible-sous-protection_4540911_1650684.html

Sur l'alose :

Très importante régression depuis les années 1990, passage de 1 000 000 d'individus environ à quelques milliers en 30 ans sur la Garonne. Les moulins n'y sont pour rien (sources : Migado, stations de comptage www.migado.fr)

<https://www.20minutes.fr/planete/2295903-20180625-gironde-autrefois-abondante-alose-disparait-garonne>

6- Evolution des populations de poissons migrateurs en France sur 3 fleuves côtiers normands ayant subi de très nombreuses destructions de chaussées de moulins ces 10 dernières années

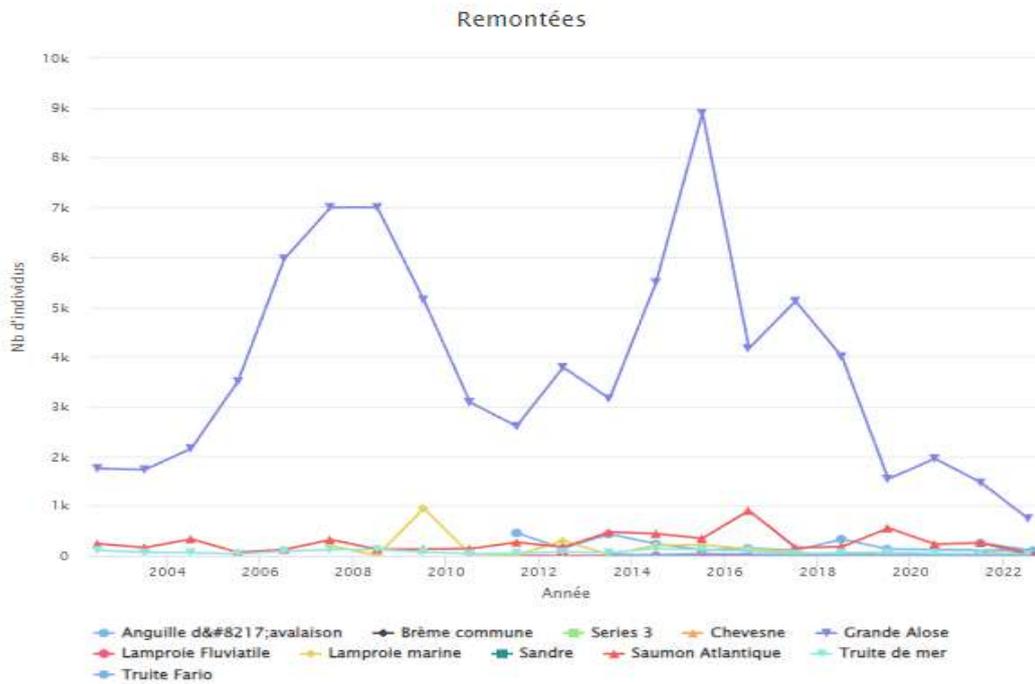
a- Cas de la Vire (Manche) source station de comptage des Claye-sur-Vire Fédération de Pêche de la Manche

L'Agence de l'eau des Bocages Normands, l'OFB, la Fédération départementale de la Pêche avec l'aval des services de la Préfecture ont financé le rachat et procédé à la destruction de 7 moulins et petites centrales hydroélectriques en aval de la Vire au cours de ces 7 dernières années de 2015 à 2022. D'autres chaussées ont été détruites sur des affluents de la Vire au cours de ces années. Le résultat, un passage de 9 000 aloses avant destruction en 2015, à moins de 1 000 en 2022 après ces destructions. Soit une perte de 90% des effectifs en 7 ans...

Graphique populations migrateurs sur la Vire, source station de comptage de Claye-sur-Vire Fédération de Pêche de la Manche :

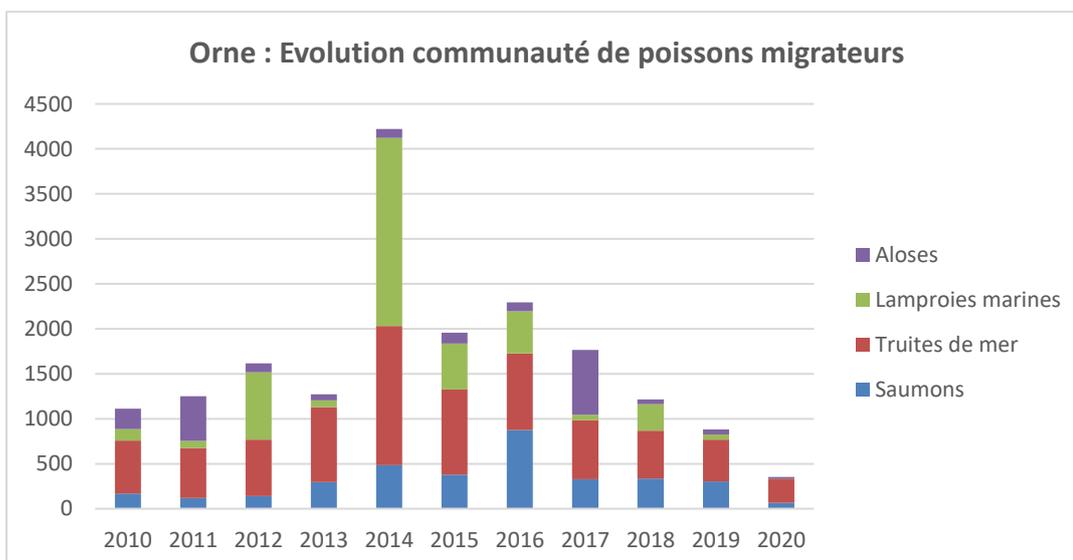


Sécheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France



Effondrement à partir de 2015 date de la première destruction d'une chaussée importante suivie d'au moins 6 autres. Un dossier complet est disponible à la demande.

b- Cas de l'Orne (source station de comptage de May-sur-Orne Fédération départementale de la Pêche du Calvados)

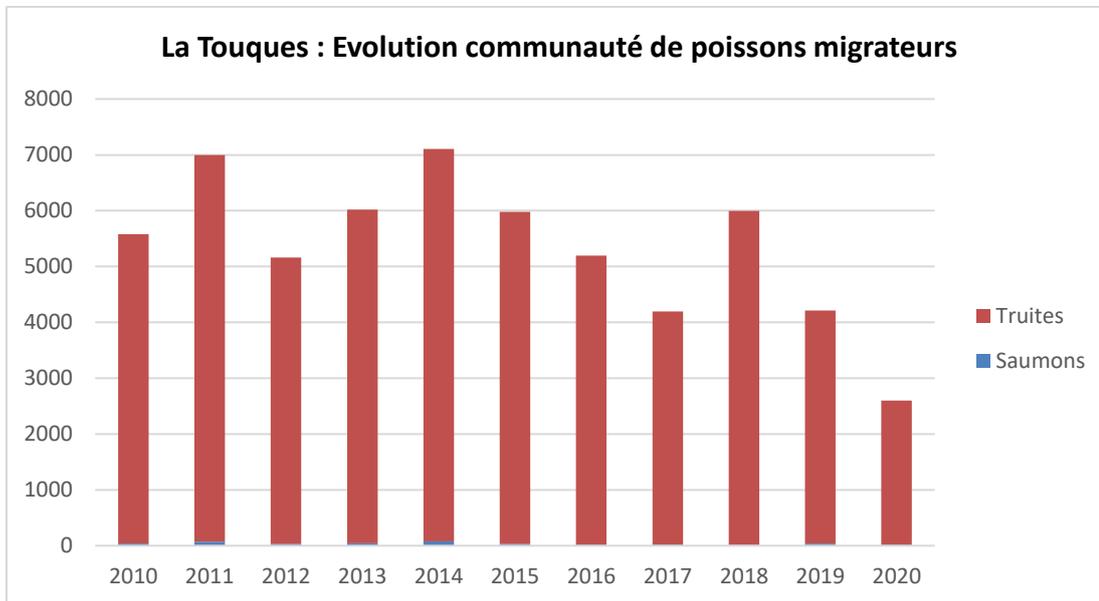


Sur l'Orne les destructions ont commencé en 2012 par les chaussées des moulins de l'Enferney et de Maisons-rouges et se sont accélérées à partir de 2015 et 2016. Résultat un effondrement ces 7 dernières années. Les chiffres 2021 sont à nouveau très mauvais.



Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

c- Cas de la Touques (source station de comptage de Feuguerolles Bully Fédération de Pêche du Calvados)



Sur la Touques près de 50 chaussées de moulins auraient été détruites au cours de ces dernières années. On constate à nouveau un effondrement des populations de truites de mer, espèce emblématique. L'année 2021 est elle aussi catastrophique mais la Fédération de Pêche du Calvados a retiré les chiffres de son site prétextant comme pour l'Orne un problème lié à de fortes pluies.

Il ne sert à rien de masquer la réalité de l'échec complet de cette politique. Les Fédérations Départementales de la Pêche n'ont fait qu'accompagner le mouvement lancé par la Fédération Nationale très proche de la Direction Eau Biodiversité. Beaucoup d'argent a été octroyé à ces Fédérations par les Agences de l'eau pour mener à bien cette politique de destruction.

Il convient aujourd'hui qu'elles acceptent humblement la réalité des faits scientifiques : sans retenue d'eau, de moulins ou de castors : pas plus de poissons blancs que de poissons migrateurs dans les rivières. Si leurs responsables souhaitent que leurs enfants et petits-enfants puissent pêcher tout comme eux des poissons il convient de participer aujourd'hui à la reconstruction de ce qui a été détruit ces 10 dernières années... De nouvelles subventions, mais qui iront enfin dans le bon sens.

d- Synthèse

Nous n'avons pas remis le détail sur tous les cours d'eau de l'évolution des poissons migrateurs. Mais nous tenons une analyse plus précise des résultats région par région pour les parlementaires ou journalistes qui souhaiteraient en savoir davantage.

L'anguille est la seule espèce à avoir amorcé un fragile retour ces toutes dernières années sur le bassin Rhône Méditerranée, en Picardie, et en Dordogne après un effondrement complet de sa présence et en partant de très bas. Le saumon, l'alose et la lamproie ont globalement déserté fleuves et rivières de France à quelques milliers près en fonction des espèces.

La qualité de l'eau s'est globalement un peu améliorée sur la plupart des bassins mais reste moyenne à mauvaise en particulier en aval des bassins. Cela explique sans doute les légers mieux sur quelques cours d'eau dont la Seine.



hydrauxois
patrimoine - énergie - aménagement
pour des rivières durables

PATRI MOINE
Environnement



FDMF
FÉDÉRATION DES MOULINS DE FRANCE

Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

Globalement, malgré les centaines de millions d'euros investis ces 15 dernières années dans la destruction de 3 000 à 5 000 chaussées de moulins ou digues d'étangs ; jamais les populations de poissons migrateurs n'ont été si faibles sur l'ensemble des cours d'eau français que ces dernières années. Le tableau est désastreux. Car si cette politique de destruction n'a pas permis le retour des migrateurs et même accélérée leur disparition sur certains cours d'eau, elle a en revanche asséché durablement des centaines voire des milliers de kilomètres de vallées et détruit des milliers de tonnes de tanches, carpes, gardons, brochets, perches, grenouilles, insectes, oiseaux etc. sur des centaines de kilomètres de vallées. Une hécatombe du vivant, ou quand « écologie » rime avec « barbarie ».

7- Franchissement des barrages par les poissons migrateurs

a- Etude de Chanseau et collab. de 1999

<https://www.kmae-journal.org/articles/kmae/abs/1999/02/kmae199935335406/kmae199935335406.html>

Une centaine de saumons ont été suivis pendant 3 années sur le Gave de Pau où sont présents 31 chaussées de moulins et barrages hydroélectriques de hauteur modeste. Les ouvrages jusqu'à 1,5 m de hauteur, non équipés de dispositifs de franchissement sont tous franchis en moins de 24 heures. Le saumon saute de 2 mètres à 3,5 mètres en fonction des espèces.

b- Etude de Ovidio et al. en 2007

https://www.researchgate.net/publication/227692683_Field_protocol_for_assessing_small_obstacles_to_migration_of_brown_trout_Salmo_trutta_and_European_grayling_Thymallus_thymallus_A_contribution_to_the_management_of_free_movement_in_rivers

La truite et l'ombre franchissent facilement des chutes jusqu'à 1,8 m pour peu qu'une fosse existe au pied de l'ouvrage.

c- Comité scientifique de l'OFB

Extrait du comité scientifique de l'OFB écrit en réponse à l'envoi du livre blanc de la FFAM réalisé en 2017 sous la direction de M. Patrice Cadet (<https://www.moulinsdefrance.org/wp-content/uploads/2020/05/2017-08-Livre-Blanc-FFAM-Con-Ecolo.pdf>) :

« *Eléments de réponse à certains arguments contradictoires sur le bien-fondé du maintien de la restauration de la continuité écologique dans les cours d'eau : la plupart des « obstacles à l'écoulement » recensés dans le ROE (Référentiels Obstacles à l'Écoulement) ne posent pas de problèmes en termes de continuité écologique. Seuls 10% environ sont considérés comme ayant un impact... ».*

Il est étonnant dans ce cadre que malgré cette position du « comité scientifique » de l'OFB, l'OFB elle-même milite en faveur de la destruction des petites retenues d'eau en rivières puisque seul 10% des ouvrages posent problèmes et que dans ce cadre, la loi prévoit qu'ils soient équipés d'une passe à poissons ou bras de contournement. Et non détruits...

d- Capacité à franchir les petits barrages par les poissons migrateurs

Les poissons migrateurs ont des capacités de nage et de saut adaptés à la présence des petits barrages en rivières. Pendant des millions d'années ils ont eu à franchir des dizaines de barrages de castors (de 1 à 2 mètres de hauteur pour l'essentiel mais allant jusqu'à 4 mètres) sur leur chemin de migration, cela explique les capacités de saut du saumon pouvant atteindre de 2 à 3 m de hauteur en fonction des espèces ou de la truite un peu moins importante. L'anguille ou la civelle franchit traditionnellement les ouvrages par reptation.

Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

8/ Synthèse des effets de la destruction des retenues d'eau sur les enjeux fixés à l'article L211-1 du Code de l'Environnement et par la DCE 2000 sur l'eau

a- Effets sur les enjeux listés à l'article L211-1 du Code de l'environnement de la destruction des chaussées des moulins ou digues d'étangs

<u>Enjeux listés à l'article L211-1 du Code de l'Environnement</u>	<u>Effet</u>
PRINCIPE GENERAL « une gestion équilibrée et durable de la ressource en eau ; cette gestion prend en compte les adaptations nécessaires au changement climatique »	Négatif
« 1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides »	Négatif
« 2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution »	Négatif
« 3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération »	Négatif
« 4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau »	Très négatif
« 5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable »	Très négatif
« 6° La promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation »	Très négatif
« 7° Le rétablissement de la continuité écologique »	Négatif *
« 8° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau »	Négatif

* : si de prime abord détruire un petit barrage peut sembler utile à la circulation des espèces le fait est qu'à chaque saison estivale et en fonction de la pluviométrie, la rivière se vide de ses eaux, ne reste alors plus qu'un mince filet d'eau dans les cours d'eau voire une quasi-absence (rupture d'écoulement). Or sans eau les espèces ne peuvent plus circuler et meurent. La continuité écologique destructrice telle qu'elle a été pratiquée à ce jour est contraire à la continuité écologique en raison de la saisonnalité marquée de notre climat. La loi est bien faite qui ne prévoit que les modalités de « gestion, entretien, équipement » dans le cadre de la restauration de la continuité écologique.

Sècheresse, écologie, énergie : la folle politique de destruction des retenues d'eau en France

b- Effets de la destruction des petits barrages sur la DCE 2000 sur l'eau

DCE 2000 sur l'eau	Effet	Commentaires
Ressource en eau	Très Négatif	Diminution très importante de la masse d'eau et assèchement généralisé au cours de la saison estivale, baisse de la nappe alluviale
Etat physico-chimique	Négatif	Augmentation des nitrates, dérivés, et phosphores par destruction des faciès d'eau lente
Etat biologique	Négatif	Destruction d'importants espaces aquatiques et de kilomètres d'écoulement lent et plus profond indispensable aux milieux aquatiques à la faune et à la flore des vallées en particulier l'été lors des épisodes de sécheresse
Etat chimique	Nul à négatif	Augmentation de divers polluants, dont certains métaux lourds et pesticides partiellement épurés dans les eaux lentes
Etat général	Négatif	Pour toutes les raisons ci-dessus

Conclusion générale :

Ces données et études reprises en partie ci-dessus établissent :

- 1- Que les rivières françaises et européennes sont naturellement « fragmentées » ou « étagées » par des milliers de petits barrages de faible hauteur depuis au moins 5 millions d'années, barrages de castors anciennement (mais aussi barrages naturels d'embâcles) auxquels ont succédé les chaussées ou seuils de moulins ou digues d'étangs ayant les mêmes hauteurs modestes (1 à 2 mètres de hauteur pour l'essentiel).
- 2- Que ces petits barrages soutiennent le niveau des nappes et ralentissent les ondes de crue
- 3- Qu'ils améliorent la qualité de l'eau
- 4- Qu'ils enrichissent les milieux aquatiques et rivulaires (l'eau est source de vie...)
- 5- Qu'ils sont indispensables aux espèces de poissons dont les fameux poissons migrateurs en conservant des masses d'eau importantes dans les rivières lors des sécheresses estivales
- 6- Que les poissons migrateurs possèdent des capacités de saut et de nage parfaitement adaptées à la présence de ces ouvrages qu'ils ont franchi pendant des millions d'années ce qui n'exclut pas la nécessité de faciliter ou de permettre leur franchissement en aménageant certains ouvrages de plus grande hauteur comme le prévoit la loi.
- 7- Que les poissons migrateurs n'ont entamé leur disparition qu'à partir du XIXème siècle à l'occasion de la révolution industrielle en raison de l'édification de barrages de plus grande hauteur et la pollution des eaux qui demeure le facteur principal de leur disparition. 100 000 moulins à eau étaient présents au XVIIIème siècle, période qui connaissait une abondance de ces espèces largement pêchées dans nos cours d'eau contre 30 à 50 000 aujourd'hui.