

Préservation de la ressource en eau, protection des zones humides et de la biodiversité : le rôle des petites retenues d'eau en France

Avis de scientifiques français - octobre 2023

Introduction :

Ces 10 à 15 dernières années plusieurs milliers de retenues d'eau ont été détruites en France dans le cadre de la politique de « *restauration de la continuité écologique* ». Ces retenues sont des petits seuils de moulins et certaines digues d'étangs, installés en grand nombre et de longue date sur notre territoire.

Cette politique a fait l'objet du vote d'un article 49 dans le cadre de la loi « *climat résilience face aux effets du dérèglement climatique* » visant à proscrire cette pratique en raison de ces conséquences préjudiciables à nos ressources en eaux et aux milieux naturels.

Si l'édification d'importants barrages dès le XIXème siècle en France a provoqué la disparition documentée du saumon, tel n'est pas le cas de ces petits barrages traditionnels qui apparaissent aujourd'hui indispensables à la préservation des eaux et au maintien d'habitats aquatiques propres à la vie en particulier lors des périodes subissant des sécheresses, lesquelles ont tendance à s'accroître depuis quelques années.

Les éléments décrits ci-après que nous avons voulu le plus synthétique possible reposent sur nos propres travaux, direction de thèses, rédaction d'ouvrages incluant la relecture de plusieurs centaines d'études scientifiques françaises et internationales consacrées aux eaux, aux rivières et à leur aménagement.

1- Un climat à la saisonnalité accrue : crues hivernales, assecs estivaux

La pluviométrie sur le territoire français est globalement stable mais irrégulière à l'échelle interannuelle et en fonction des régions. Les précipitations hivernales sont étalées sur une saison « froide » plus courte alors qu'augmente la durée de la sécheresse de saison chaude.

La sécheresse caractérise les sols, les nappes souterraines et les écoulements de surface ; l'été 2023 a montré que, dans le Sud-Est de la France, des précipitations orageuses localement supérieures à 50 et même à 100 mm sont incapables de recharger les nappes en raison de la sécheresse des sols et de la consommation des eaux par le couvert de la végétation et son système racinaire.

Il s'ensuit que le débit des sources n'augmente pas, même après de fortes pluies et que le débit des rivières demeure pendant de longs mois celui de l'étiage.

En d'autres termes, la recharge des nappes et l'augmentation des débits fluviaux sont limités dans l'espace et éphémères. La traditionnelle saison de recharge de saison froide reste efficace mais sa durée se réduit. Sur les cours d'eau, en particulier en tête de bassin, l'écart entre le débit journalier le plus faible (fin août) et le plus important (mi-janvier) est fréquemment de 1 à 20 voire de 1 à 100. Aux forts débits hivernaux succèdent parfois des assècs estivaux quand le niveau de l'eau a été abaissé par des travaux d'arasement de seuils.

Dans cette perspective, la présence de milliers de petites retenues qui ont la fonction de stocker d'importants volumes d'eau dans les rivières mais plus encore dans la nappe alluviale vont nous faire gravement défaut en période de réchauffement climatique. Ces petits ouvrages, en ralentissant la vitesse des eaux et en favorisant les débordements réguliers dans le lit majeur, jouent le rôle d'atténuateur de crues et favorisent la recharge hivernale des nappes alluviales connues pour restituer une partie de leurs eaux fraîches en période estivale. Notons que dans les régions de basse altitude au substrat imperméable, la seule possibilité de conserver l'eau durant la période déficitaire a toujours été la création de petites retenues, ceci étant attesté depuis plus de 10 siècles, quel que soit le lieu en Europe.

Ce constat a de longue date été pris en compte sur la façade méditerranéenne de la France. Les retenues sont officiellement préservées sur un fleuve côtier, le Vidourle. Une étude recommandant la protection des retenues (Bernot et al., 1996) est toujours d'actualité car ces retenues tiennent la nappe, sont des refuges pour la faune et préservent la ripisylve. Au printemps 2023, un autre fleuve côtier, l'Hérault n'avait pas eu de crue d'hiver et la faune résistait grâce aux seules retenues. Dans la péninsule ibérique, l'assèchement des cours d'eau est si grave que des modèles prédisent la contraction de l'aire couverte par diverses espèces de moule d'eau douce. Des études scientifiques menées à l'échelle de l'Europe ont montré la gravité de la sécheresse chronique qui rend des cours d'eau éphémères ou intermittents alors qu'ils avaient de l'eau en permanence ; une partie de la faune souffre, s'appauvrit et est menacée d'extinction par l'effet du manque d'eau. Le problème est une préoccupation européenne.

Dans ce contexte, stocker les eaux par l'intermédiaire de petites retenues artificielles devrait être une priorité des gestionnaires. Les scientifiques devraient être sollicités pour améliorer la connaissance actuelle portant sur le rôle positif des petites retenues fluviales et notamment la protection contre l'intermittence des eaux lors des sécheresses. La science évolue, s'adapte à de nouvelles réalités et la gestion doit faire de même.

2- Des cours d'eau européens fragmentés pendant des millions d'années par des embâcles et des barrages de castors

Le cours des rivières naturelles ou « sauvages », était autrefois fait de chenaux plus ou moins anastomosés délimitant entre eux de nombreux îlots. Dans les rivières de plaines la cote du fil de l'eau était proche de la surface de la plaine inondable. Le lit était encombré d'obstacles constitués d'embâcles causés par des chutes d'arbres mais également, fait notable, d'innombrables **barrages de castors en particulier sur les têtes de bassin.**

Ces derniers ont fait l'objet de nombreuses études scientifiques outre-Atlantique mais également en Europe à la suite de sa réintroduction (notamment de l'Université d'Exeter en Angleterre). Ils ont des effets positifs à très positifs à la fois sur la recharge des nappes, sur l'atténuation des crues « éclairs », sur la qualité de l'eau mais également sur la biodiversité aquatique ainsi que sur les écosystèmes associés (insectes, batraciens, mammifères, oiseaux). **Ils permettent en particulier lors des saisons sèches, de conserver des volumes d'eau importants dans les rivières et dans les nappes superficielles (nappes alluviales).**

La fragmentation par de petits barrages (nous insistons sur la taille de ces obstacles) anciennement de castors, puis de moulins ou d'étangs est donc une constante de l'histoire des rivières de l'hémisphère nord, largement profitable aux milieux aquatiques, qui répondent à la saisonnalité marquée des pluies et des débits.

3- Le cas français

La politique de continuité écologique des cours d'eau en France, qui s'est manifestée par des **campagnes d'arasement de ces petits barrages anciens** s'est traduite par une baisse sensible du niveau d'eau à l'amont des ouvrages concernés. Les effets de ces travaux, combinés à ceux des surcreusements opérés en période de crue en raison de l'accroissement de la force érosive ont conduit à **sensiblement abaisser le fil de l'eau et consécutivement le niveau de la nappe alluviale (de 1 à 2 m).**

A l'occasion de la nouvelle sécheresse qu'a connue la France en 2022, de nombreux articles de presse ont relaté que des rivières sur lesquelles ont été détruites ces retenues anciennes, ont connu des situations d'assec partiel, voire complet, entraînant avec elles la disparition des milieux aquatiques. Là où elles ont été conservées, la biodiversité aquatique a pu trouver refuge sur les linéaires d'eau préservés par ces retenues.

4- La continuité hydraulique au service des continuités longitudinales et latérales : le rôle clé de la cote du fil de l'eau

Le rôle des nappes alluviales, ou nappes d'accompagnement, a de tout temps été primordial dans le maintien du débit des rivières de plaines. Ainsi que l'a modélisé Henry Darcy en 1850, la recherche permanente d'un équilibre piézométrique, calé sur la cote du fil de l'eau, est une caractéristique dominante des relations entre nappes et rivières. En raison de la faible vitesse de circulation de l'eau dans les sédiments cet équilibre ne peut s'opérer que si la nappe alluviale est correctement rechargée chaque hiver par débordement des eaux de la rivière.

En période d'étiage, les eaux de la nappe alluviale s'écoulent vers la rivière et viennent en complément des apports de la nappe de versant. La nappe d'accompagnement, en restituant à la rivière et à la nappe sous-jacente une partie de l'eau emmagasinée lors des pluies d'automne et d'hiver, joue donc un rôle majeur dans le soutien du débit de la rivière même en l'absence de pluie pendant plusieurs semaines et favorise ainsi la continuité hydraulique.

Une baisse du niveau d'eau dans la rivière de 1 mètre, **à raison d'une porosité des sédiments de 25%, provoquera au bout de quelques années une perte de l'ordre de 250 000 m³ d'eau par km² de plaine alluviale.**

Rétablir la continuité longitudinale en détruisant un seuil a pour effet immédiat d'abaisser le niveau d'eau du cours principal et de vidanger progressivement la nappe alluviale. **Cette baisse du niveau de l'eau et de la nappe met ainsi en péril la continuité latérale par assèchement progressif des annexes hydrauliques (fossés, biefs) ainsi que des zones humides connexes.**

En outre, ces destructions aggravent, voire provoquent, des situations d'assecs lors des épisodes à forts déficits pluviométriques et mettent bien souvent en cause la continuité longitudinale sur des tronçons de rivières qui n'avaient jusqu'alors jamais connu de telles situations.

Ainsi la présence de petites retenues le long des cours d'eau de l'hémisphère nord favorise la continuité hydraulique (permanence des eaux dans la rivière), la continuité latérale et la continuité longitudinale.

Chaque année, en février, sont célébrées les zones humides partout en Europe. A cette occasion, il est important de pointer du doigt toutes les actions concourant à la baisse du niveau de la nappe alluviale dont les conséquences seront néfastes pour les zones humides de bordure, la biodiversité et la ressource en eau.

5- Qualité de l'eau et retenues d'eau

L'unanimité des études scientifiques françaises et internationales mettent en exergue le processus de dénitrification qui se produit dans les eaux fluviales ralenties et d'autre part dans la nappe alluviale grâce à la végétation riveraine. Dans ce dernier cas tout abaissement de la nappe a des répercussions négatives sur les prélèvements de nitrates assurés par cette végétation.

Le ralentissement de l'écoulement des eaux dans les rivières en raison de la présence de petits seuils, joue à cet égard un rôle de dépollution, processus que ne permettent pas les eaux « vives ».

Dès lors, la destruction des petites retenues traditionnelles apparaît comme un facteur dégradant de la qualité des eaux.

Cette évolution est sensible aujourd'hui du fait du réchauffement climatique et des modifications du cycle de l'eau au détriment de l'écoulement de surface. La modélisation du changement climatique à terme renforce l'inquiétude des scientifiques à ce sujet.

Conclusion

La préservation des petites retenues d'eau aménagées de longue date sur nos bassins apparait primordiale et leur destruction nous privera des effets positifs escomptés, comme nous le constatons en France.

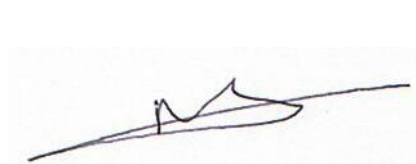
Les petits barrages d'autrefois, grâce au maintien d'une cote élevée de l'eau, ont permis à la nappe alluviale d'assurer en saison sèche des débits minimums nécessaires à la vie aquatique tout en préservant des zones humides.

S'agissant des poissons migrateurs, faute de pouvoir détruire les barrages plus récents et plus importants qui coupent l'accès à leurs frayères traditionnelles, il convient de faire en sorte que toutes les retenues dépassant les capacités de nage et de saut de ces espèces soient équipées de dispositifs de franchissement adéquats et avant cela que les zones de frayères potentielles soient suffisamment bien identifiées.

Par ailleurs, lors des périodes de sécheresse prolongée, telles que celles que nous connaissons chaque été depuis 5 à 6 ans, les retenues d'eau sont souvent les seuls points d'eau accessibles à de nombreuses espèces terrestres. Elles jouent donc également un rôle important pour la préservation de la faune terrestre et pas seulement aquatique.

Est-il préférable pour la biodiversité d'avoir des rivières à sec plutôt que des rivières permettant à la flore et à la faune d'y trouver temporairement refuge dans des secteurs plus profonds ? Pour une gestion optimale de l'eau **ne faut-il pas tout faire pour maintenir l'eau dans les rivières et les nappes superficielles plutôt que de l'évacuer rapidement vers la mer ?**

Nous, hydrobiologistes, limnologues, géologues, géographes devons informer les différents acteurs agissant dans le domaine de l'eau que la politique d'effacement des petits ouvrages hydrauliques met inmanquablement en péril la préservation de nos réserves d'eau douce, la sauvegarde des milieux humides ainsi que la biodiversité associée.



Pascal Bartout géographe - limnologue
Maître de conférences - HDR en Géographie
Directeur du département de Géographie
Directeur de la revue Dynamiques Environnementales



Jean-Paul Bravard géographe - géomorphologue
Professeur émérite de l'Université de Lyon
Membre honoraire de l'Institut Universitaire de France



Laurent Touchart géographe - limnologue
Professeur des Universités en géographie



Christian Lévêque - hydrobiologiste
Docteur es science
Membre de l'Institut pour la Recherche et le Développement



Pierre Potherat - géologue
Ancien ingénieur en chef des travaux publics de l'Etat

Quelques références des auteurs (non exhaustives)

M. Christian Lévêque (docteur es science, hydrobiologiste, ichtyologue)

Directeur de recherche honoraire de l'Institut de Recherche pour le Développement, membre de l'Académie d'Agriculture et de l'Académie des Sciences d'Outre-Mer, ancien directeur du programme environnement du CNRS, ancien Président de la commission spécialisée « Gestion des Milieux Aquatiques » du CEMAGREF

<https://www.futura-sciences.com/planete/personnalites/developpement-durable-christian-leveque802/publishing>

<https://www.researchgate.net/profile/Christian-Leveque-2>

<https://www.quae.com/auteur/1120/christian-leveque>

M. Jean-Paul Bravard (géographe, géomorphologue, Université de Lyon)

Professeur de géographie émérite, université Lyon 2 ; membre honoraire senior de l'Institut Universitaire de France (2001-2011), médaille d'argent du CNRS (2002), ancien président de la Zone atelier bassin du Rhône (2001-2008)

<https://www.iufrance.fr/les-membres-de-liuf/membre/737-jean-paul-bravard.html>

<https://www.eyrolles.com/Accueil/Auteur/jean-paul-bravard-95343/>

<https://www.editions-libel.fr/maison-edition/author-book/jean-paul-bravard/>

M. Laurent Touchart (géographe, limnologue, Université d'Orléans)

Professeur des Universités en Géographie, lauréat du Prix Francis Garnier 1999, lauréat du prix Jules Girard 2003, ancien président du conseil scientifique et technique du pôle-relais « zones humides intérieures »

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

<https://www.theses.fr/035588748>

https://www.cairn.info/resultats_recherche.php?searchTerm=laurent+touchart

M. Pascal Bartout (géographe, limnologue, Université d'Orléans)

Maître de conférences - HDR en Géographie, Directeur du département de Géographie, Directeur de la revue dynamiques environnementales

<https://www.theses.fr/113256949>

<https://www.cairn.info/publications-de-Pascal-Bartout--100977.htm>

M. Pierre Potherat (géologue)

Ancien ingénieur en chef des Travaux Publics de l'Etat, ancien ingénieur géologue au Laboratoire Central des Ponts et Chaussées, membre du Conseil de l'UFR des sciences de la Terre de l'Université Claude Bernard Lyon 1

<https://www.researchgate.net/scientific-contributions/Pierre-Potherat-77292540>