

La gestion de l'eau des rivières de plaines

Cas du versant NW du plateau de Langres



Pierre Potherat, ICTPE retraité

Société Mycologique de Chatillon sur Seine

Association des Riverains et Propriétaires des Ouvrages Hydrauliques du Chatillonnais

p.potherat@orange.fr

La gestion de l'eau des rivières de plaines

Cas du versant NW du plateau de Langres

Résumé

Les sécheresses estivales des quatre à cinq dernières années ont contraint les décideurs à envisager de changer leur fusil d'épaule en matière de gestion de l'eau de nos rivières. Une mission parlementaire réfléchit actuellement aux moyens les plus pertinents pour répondre aux attentes des personnes directement concernées sur le terrain.

Le présent document a été rédigé à la suite d'une réunion d'information et d'échanges, tenue à Montbard en juillet dernier en présence de trois parlementaires. Il a pour but d'apporter, en premier lieu, un éclairage sur les pratiques anciennes de gestion des cours d'eau, sur les pratiques des années d'après-guerre puis sur celles des vingt dernières années. En second lieu un diagnostic des difficultés rencontrées a été formulé accompagné de pistes d'amélioration.

Les cours d'eau du plateau de Langres ont été aménagés depuis près d'un millénaire pour tirer bénéfice d'une énergie hydraulique gratuite. Des retenues d'eau, des biefs servant à faire tourner moulins, scieries et autres installations ont été créées et ont fonctionné tout ce temps sans porter atteinte à l'environnement et à la qualité des ressources halieutiques.

En outre, ces installations, en favorisant le maintien d'un niveau d'eau élevé dans la rivière et dans les alluvions, ont permis, d'une part, de stocker une importante quantité d'eau utile en période de sécheresse, aussi bien pour la sauvegarde des poissons que pour la préservation des milieux humides, d'autre part de faciliter le débordement de l'eau et son stockage dans la plaine inondable en cas de crue.

Les pratiques des années cinquante à soixante ont surtout été axées sur la lutte contre les inondations par l'augmentation du gabarit des rivières et la suppression des méandres. Ces travaux ont contribué à abaisser de près d'un mètre le niveau de l'eau dans la rivière ainsi que dans la nappe alluviale avec pour effet indésirable l'assèchement estival des chenaux, des prairies et de certains milieux humides.

Au début des années 2000, l'application volontariste de la directive européenne relative au bon état écologique et chimique des masses d'eau, par suppression des seuils et vannages, a contribué à amplifier le phénomène d'assèchement des zones humides et a accru la vitesse du courant en période de crue sans apporter la moindre amélioration du peuplement piscicole.

Des pistes d'amélioration sont proposées en conclusions. Il est notamment proposé de rendre à la rivière son rôle dans le stockage de l'eau en cas de sécheresse ou d'inondation.

Un constat

Les étés très secs de ces 4 à 5 dernières années, combinés aux fortes inondations de janvier 2018, ont conduit les pouvoirs publics, sous l'impulsion de missions parlementaires de l'assemblée nationale et du Sénat, à se résoudre enfin à prendre en compte le problème de la gestion de l'eau, en particulier de son stockage.

Par stockage on peut entendre aussi bien le stockage de l'eau, destiné à faire face aux périodes de sécheresse, que le stockage de l'eau dans des zones d'épandage en périodes de crue.

Malgré des pluies abondantes ces vingt dernières années (fig.1), seules 2003 et 2005 ont connu des précipitations inférieures à la moyenne annuelle (700 à 800 mm) enregistrée dans le Châtillonnais, le niveau des cours d'eau est très bas de juillet à octobre.

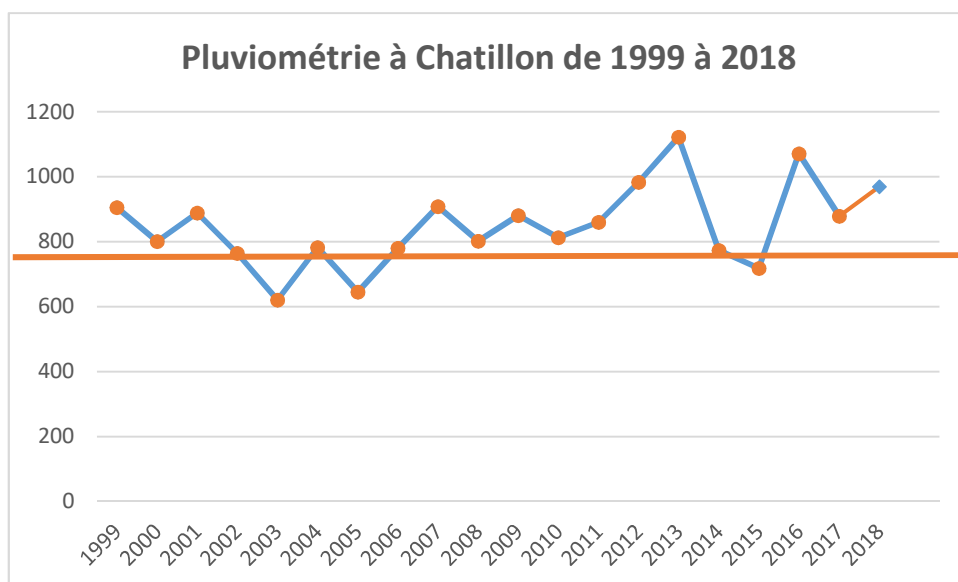


Figure 1. Pluviométrie enregistrée à Chatillon sur Seine lors des vingt dernières années

Ce constat semble lié au mode de gestion en vigueur depuis le début des années 60 et basé sur l'évacuation forcée de l'eau, c'est-à-dire curages, rectification du lit des rivières puis, suppression de méandres puis, plus récemment, suppression de seuils et barrages y compris les plus petits tels que les vannages d'anciens moulins, scieries et autres forges ou fourneaux.

Les travaux évoqués précédemment ont eu pour effet d'augmenter le gabarit du lit des rivières et d'y faire baisser le niveau de l'eau de 80 cm à 1 m, avec pour corollaire l'accélération du courant, une forte diminution de la tranche d'eau ainsi que la vidange de la tranche supérieure de la nappe alluviale.

Tout le monde s'accorde aujourd'hui sur le fait que l'eau, circulant plus vite avec un débit très important dans le lit de la rivière, les crues sont très rapides et, à précipitations égales, causent souvent plus de dégâts que les crues d'avant travaux.

Il nous semble grand temps de tirer le bilan de ces pratiques afin d'améliorer notre mode de gestion de l'eau.

En effet, à l'heure de la prise de conscience de l'importance des milieux humides (marécages, prairies, ...) dans l'adaptation aux changements climatiques, nous nous rendons compte que la situation n'a fait qu'empirer au cours de la dernière décennie.

1. Le stockage de l'eau en période de sécheresse

Les pratiques historiques

Le mode de stockage venant le plus facilement à l'esprit consiste à retenir l'eau dans des réservoirs plus ou moins grands, qui vont des grands lacs de retenue aux plans d'eau plus modestes tels que les étangs, mares, retenues en amont de vannages et autres biefs et chenaux artificiels.

Les Romains avaient compris, il y a 2000 ans, l'intérêt du stockage des précipitations d'automne/hiver pour faire face aux besoins en période estivale. En Afrique du Nord, en particulier à Volubilis, au Maroc, l'eau, provenant de sources locales et/ou de précipitations hivernales, était retenue dans des réservoirs naturels composés d'éboulis et colluvions engraisant le pied des reliefs de la «chaîne rifaine».

Une profonde tranchée creusée parallèlement aux courbes de niveau, à la base de ces formations était remplie d'un écran imperméable d'argile qui faisait office de barrage et retenait une importante quantité d'eau dans les colluvions situées à l'amont. Cette eau, tout au long de l'année à l'abri de l'évaporation, était transportée vers la ville par des aqueducs.

Dans le Châtillonnais nous ne sommes pas dans ce type de configuration qui permettrait de stocker l'eau dans les éboulis de pied de falaise.

En revanche nous avons des formations poreuses capables de stocker des quantités d'eau non négligeables : les alluvions constitutives des plaines alluviales de tous les cours d'eau issus du plateau de Langres.

Au cours du dernier millénaire notre pays a connu diverses périodes de grande sécheresse qui ont alterné avec des périodes de fortes pluies. Rappelons simplement, pour mémoire, l'année caniculaire de 1718 et surtout celle de 1719 qui fit en France plus de 420 000 morts

(sur 22 millions d'habitants) pour cause de dysenterie (Leroy-Ladurie, 2004). Les habitants ont donc dû s'organiser pour faire face à ces phénomènes climatiques extrêmes.

Les cours d'eau du Châtillonnais sont des rivières de plaine au cheminement paresseux caractérisé par la présence de nombreux méandres et chenaux délimitant des îlots autrefois entretenus et exploités par les habitants (fig. 2).



Figure 2. Mélanie Vannier fauchant de l'herbe sur son îlot en juin 1908

Noter le niveau élevé dans le bras de Seine coté Noiron. Ce bras est à sec depuis les curages du début des années 60

A la rupture de pente entre les prairies et les zones cultivées, des fossés ayant pour fonction d'assainir les prés en début de printemps étaient équipés de nombreux trous permettant, encore au XIX^{ème} siècle de faire rouir le chanvre cultivé à proximité dans les chènevières. Ces fossés, connectés à la rivière à chaque extrémité, servaient de nursery pour les alevins de truites, brochets, vairons et autres têtards et constituaient de ce fait des biotopes extrêmement utiles à la biodiversité. Ils sont aujourd'hui asséchés.

Jusqu'à l'immédiat après-guerre, même en été, le niveau de l'eau était beaucoup plus élevé que maintenant, aussi bien dans les tronçons entre ouvrages que dans les biefs qui étaient remplis à ras bord (fig. 3).

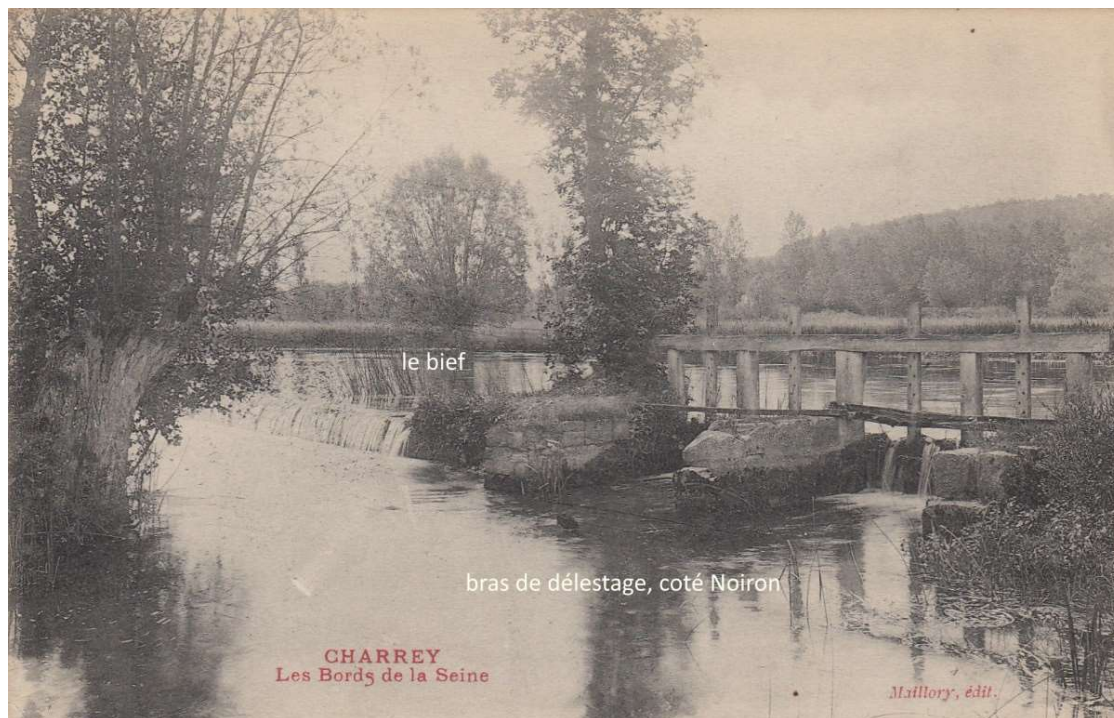


Figure 3. Le bief sur la Seine à Charrey, 200 m en amont du moulin (mai 1912)

Noter sa largeur et le niveau élevé de l'eau

Pendant les années sèches, les paysans géraient les pénuries d'eau estivales en s'appuyant sur les nombreuses retenues jalonnant tous les cours d'eau de la région et destinées à alimenter les biefs nécessaires au fonctionnement des installations artisanales ou industrielles.

Dans les zones de pertes, telles que celles de l'Ource, entre Crépan et Brion, des vannages n'avaient d'autre but que de créer des réservoirs naturels, protégés de l'évaporation, sous la plaine alluviale.

Toutes ces retenues avaient le mérite de maintenir un niveau d'eau élevé aussi bien dans la rivière que dans la nappe alluviale et ainsi, de prolonger notablement le temps de pâturage des prairies sus-jacentes. Si le niveau de la nappe alluviale est à moins de 50 cm de la surface, la percolation ascendante de l'eau dans les argiles maintient en effet un taux d'humidité suffisant pour permettre à l'herbe de pousser en l'absence de précipitations.

Exemple de la Seine supérieure :

Les alluvions récentes sont bien développées à partir de Quemigny. La largeur de la plaine alluviale y est de 200 m et atteint 1800 m dans les marnes oxfordiennes entre Vix et Charrey sur Seine, une quarantaine de kilomètres plus bas.

Les sédiments sont composés de sables et graviers sur lesquels reposent des sables plus ou moins argileux puis des argiles et limons. L'épaisseur des sables est comprise entre 1,5 et 5 m alors que les argiles et limons argileux de surface ont une épaisseur de 1,5 m à l'amont de Chatillon et 4 à 5 m à l'aval.

La composition des graviers et sables de base reflète celle du substratum :

Sur les formations calcaires (de Quemigny à Chatillon) les sables sont propres alors que sur les marnes oxfordiennes (d'Étrochey à Gomméville), les sables sont argileux. Les argiles supérieures peuvent admettre des niveaux de tourbe et des lentilles plus ou moins sableuses.

La capacité de rétention d'eau de ces formations est importante :

Les sables et graviers ont une porosité totale de 20 à 40%, c'est-à-dire qu'ils contiennent 200 à 400 litres d'eau par mètre cube pour 15 à 20% de porosité efficace (eau libre, exploitable) alors que les argiles peuvent stocker 400 à 500 litres d'eau par mètre cube pour une porosité efficace de seulement 1 à 5%. Les tourbes retiennent encore plus d'eau (jusqu'à 1000%) mais n'en restituent qu'une faible partie.

Nous avons observé à plusieurs endroits, intercalés dans les sédiments alluviaux de notre région, des niveaux de tourbe, témoins de l'existence d'anciennes zones humides.

Les argiles et les tourbes présentent l'avantage de stocker beaucoup d'eau et de ne la restituer que très lentement.

Les pratiques récentes

Depuis quatre ou cinq ans chaque été les médias se font l'écho de rivières à un niveau très bas, voire à sec, de prairies asséchées ou encore de pêches à l'épuisette électrique de poissons asphyxiés dans des eaux pauvres en oxygène.

Pourtant, ainsi qu'indiqué sur la figure 1, depuis une vingtaine d'années le taux de précipitation ne baisse pas, il a même tendance à augmenter.

Or, à partir des années 60, les profils des cours d'eau ont subi des aménagements visant à accélérer l'écoulement par surdimensionnement et simplification de la géométrie des lits mineurs en les rendant plus rectilignes par suppression des méandres (fig. 4) et plus profonds par curage. Ces travaux ont été entrepris dans le but, pensais-t-on à l'époque, de contrôler, voire juguler les crues majeures.

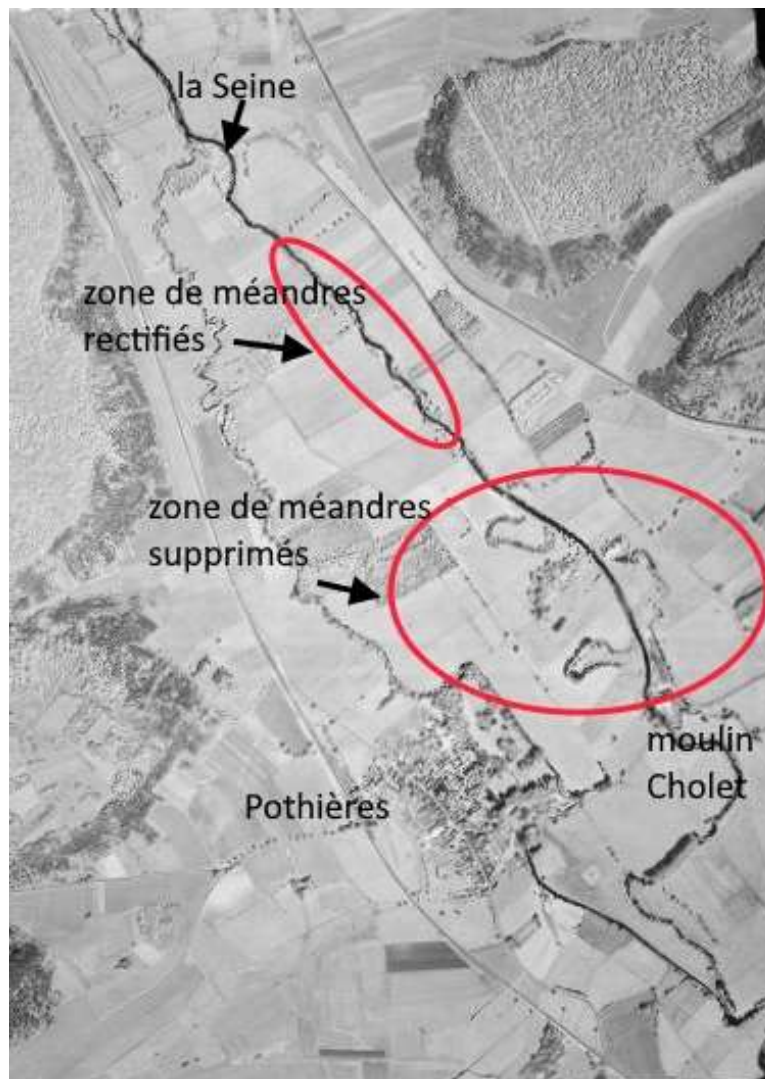


Figure 4. Photographie IR thermique de la Seine entre Pothières et Charrey (IGN 1968).

On y distingue nettement le cours modifié de la Seine par suppression des méandres à l'aval du moulin Cholet

Un des effets immédiats a consisté, par dragage d'un important volume de sédiments, à abaisser le niveau d'eau dans les rivières de 50 à 80 cm selon les cas, donc à rabattre d'autant le toit de la nappe alluviale et à assécher les prairies de surface en cas de déficit de pluies prolongé.

Par ailleurs, à débit inchangé, la vitesse de l'eau a été accélérée ce qui a renforcé sa force érosive et contribué aujourd'hui à abaisser d'une bonne vingtaine de centimètres supplémentaires la cote du lit de la rivière ainsi que celle de la nappe alluviale (fig. 5).

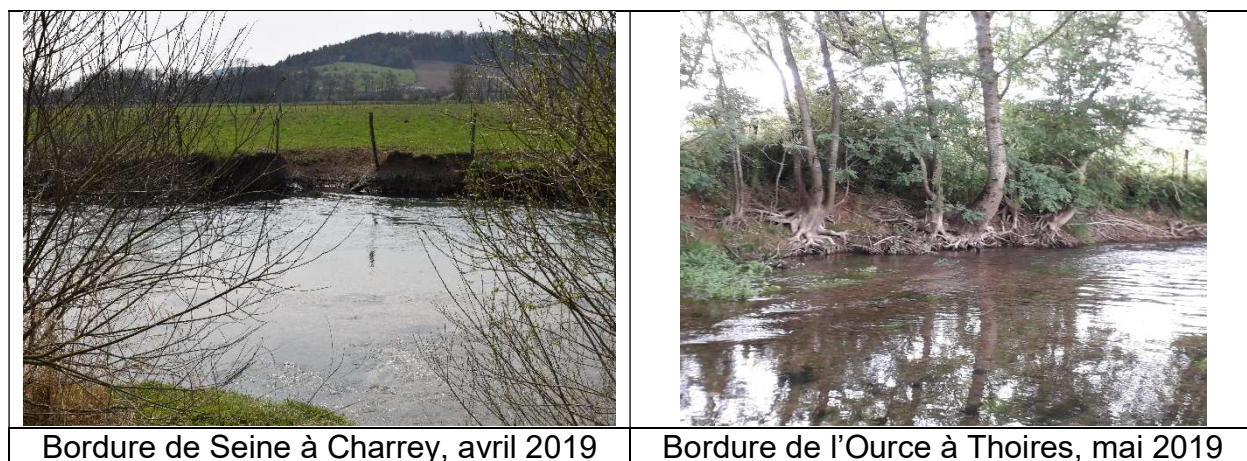


Figure 5. Escarpements importants (1,5 à 2 m) en bordure de Seine et de l'Ource

Noter la courbure des frênes en bordure de l'Ource. Ils ont été déformés depuis le surcreusement de la rivière.

A partir du début des années 2000, la campagne de suppression massive des ouvrages hydrauliques, au nom de la continuité écologique des cours d'eau et de l'application aveugle de la notion de débit minimum réservé, n'a fait qu'amplifier le phénomène.

Ainsi, à l'heure où les prairies et zones humides sont de plus en plus menacées, nous nous privons d'un outil de tout premier plan pour préserver ces dernières car nous ne pouvons pas nous contenter d'une gestion basée uniquement sur une absence de fertilisation, une limitation du chargement en bétail ou encore sur des retards de fauche sans travailler sur le maintien du niveau de l'eau en profondeur.

Actuellement, mis à part les ouvrages destinés à la production d'électricité, il ne reste plus beaucoup de vannages et de biefs encore en état de marche et il convient de les préserver à tout prix car ils sont les meilleurs alliés de la protection des zones humides ainsi qu'en témoignent les photos prises à Thoirs au plus fort de la canicule de juillet (fig. 6 et 7).



Figure 6. Effets de la retenue amont du vannage de Thoirs, à gauche au droit du pointillé jaune

A gauche le pré est sec au premier plan et encore vert au second plan.

A droite le pré est très vert le long du bief



Figure 7. Pré paillasson en bordure de l'Ource, à l'aval du vannage de Thoirs.). 25 juillet 2019.
(noter le bourrelet derrière la vache seule qui correspond aux alluvions extraites en 1968)

Cas de travaux sur la vallée de l'Ource

Très récemment la vallée de l'Ource a été l'objet de travaux en lien avec la continuité écologique des cours d'eau. Les ouvrages de Prusly et Villote ont été détruits afin de redonner à l'Ource son cours primitif. Aujourd'hui nous avons un seul cours d'eau alors qu'autrefois la plaine alluviale était parcourue par nombre de canaux et fossés qui entretenaient l'humidité du milieu. (fig.8)

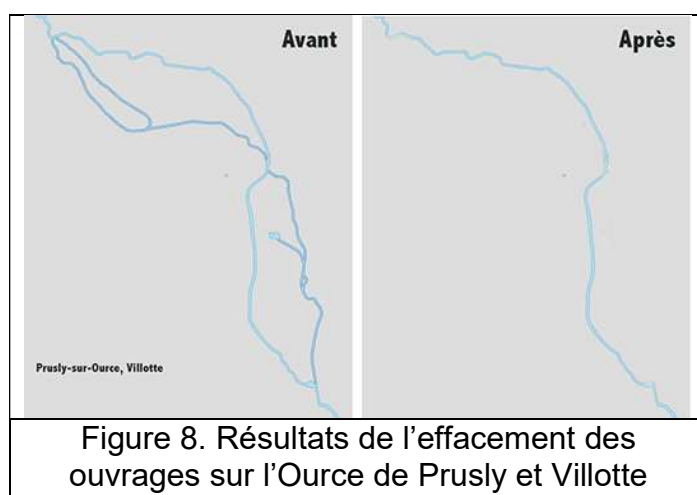


Figure 8. Résultats de l'effacement des ouvrages sur l'Ource de Prusly et Villote

A Vanvey le traitement a consisté à assécher le bief afin de favoriser l'écoulement de l'eau dans le bras principal de l'Ource avec comme résultat un assèchement de la rivière (fig.9), si bien qu'il n'y a plus d'eau dans la traversée du village. Pourtant, le problème de pertes d'eau dans nos régions karstiques était parfaitement connu de nos anciens qui ont étanché les biefs afin d'en faire des cours d'eau de substitution lors des périodes très sèches.



Figure 9. L'Ource et le bief de Vanvey à sec, respectivement en aout et juillet 2019

Quid de la qualité piscicole des biefs et autres retenues d'eau ?

Un des principaux arguments émis à l'encontre de ces retenues d'eau concerne leur qualité piscicole. On les accuse d'avoir des eaux trop chaudes, pauvres en oxygène.

Les anciens témoignent volontiers de la grande densité et variété de poissons présente dans les rivières du Chatillonnais jusque dans les années 60/70. Ils témoignent également de l'utilité des biefs et retenues d'eau qui ont le mérite d'accueillir une grande biodiversité (truites, brochets, chabots, vairons, épinoches, quelques chevesnes et barbeaux...) et de leur fournir un refuge efficace en cas de sécheresse prolongée.

Ils ont (les anciens) notamment remarqué que les plus grosses truites, qui sont les meilleurs reproducteurs, affectionnent particulièrement leurs eaux calmes et ne regagnent les eaux vives qu'en décembre/janvier lors de la période de frais hivernale.

Par ailleurs, à Thiores, des mesures de température mensuelles sur une période de deux ans (2016/2018) ont démontré que la température du fond de ces retenues d'eau n'excède pas 15°C en été, soit une température acceptable pour la truite (fig.10).

Au cours de cet été particulièrement sec, plusieurs truites et brochets ont été observés dans la retenue amont du vannage.

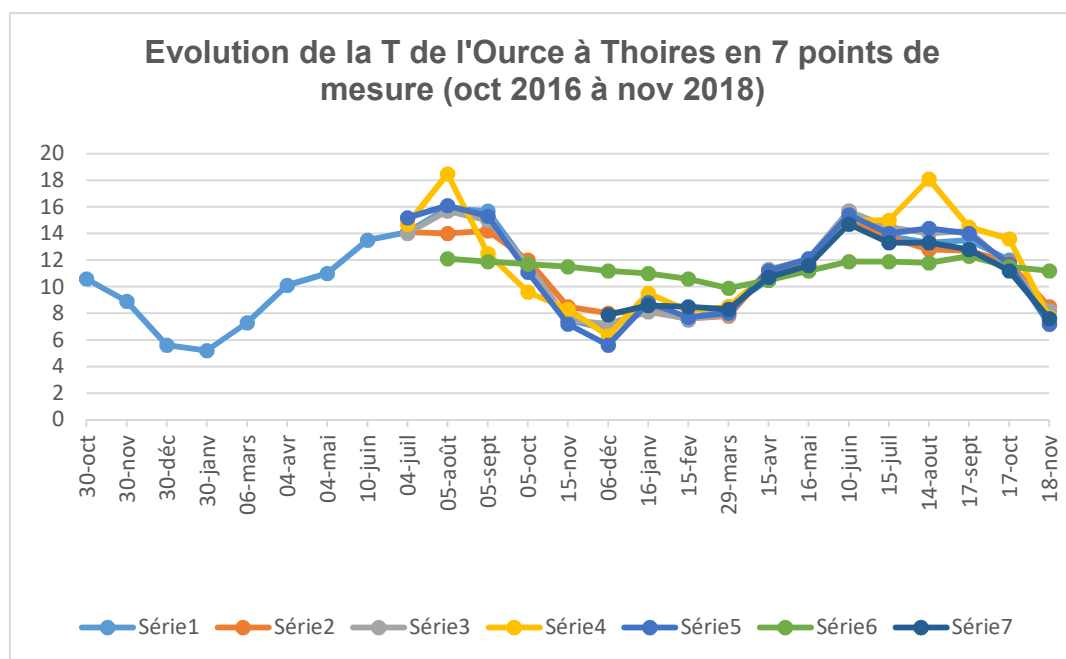


Figure 10. Mesure de température mensuelle dans l'Ource à Thoires

Les séries 1 à 7 correspondent aux 7 configurations suivantes :

Série 1: 200 m en amont de laconfluence avec la Douix		
Série 2: au droit amont du vannge principal, influencée par la Douix (pt6)		
Série 3: 100m aval confluence bras principal/Verdière		
Série 4: Au droit du pont de bois, 300m en aval du bas bief Troisgros		
Série 5: Rivière principale, au droit du point 4		
Série 6: lavoir de Thoires, 80m aval doux de Thoires, T cte (11 à 12°)		
Série 7: petit pont de pierre sur bief		

Les figure 11 et 12 montrent quelques spécimen parmi les centaines de poissons trouvés morts dans le bief du moulin du bas lors de l'à sec volontaire du 19 aout 2017, ce qui prouve la bonne qualité halieutique de ce type de milieu.



Figure 11. Truite sauvage de 55 cm



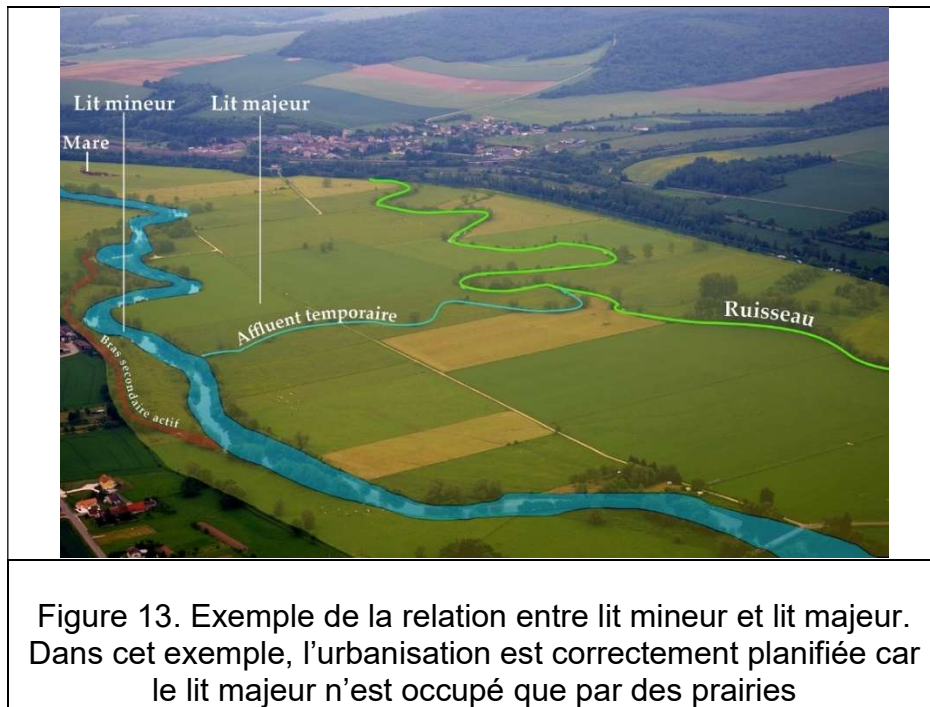
Figure 12. Nombreux chabots morts

2. Le stockage de l'eau en période de crue

Les rivières de nos régions sont caractérisées par un lit mineur, occupé par le courant en période de basses et moyennes eaux et par un lit majeur, ou plaine inondable, occupé par les prairies de fauche et les prairies pâturées (fig. 13). ***En cas de fortes crues, les eaux envahissent la plaine inondable qui joue un rôle de stockage naturel car la vitesse des courants y est faible.***

Le stockage des eaux de crues dans le lit majeur était autrefois facilité par la position du niveau de l'eau, plus élevé qu'aujourd'hui d'environ 1 m. Il était également amplifié par le fort taux de remplissage des retenues d'eau associées à des vannages et des biefs, jadis très nombreux dans la région en raison de l'utilisation, depuis le moyen âge, de la force hydraulique pour différentes activités artisanales et industrielles. Sur la Seine, entre Saint Marc et Gomméville, il y aurait eu 21 ouvrages de ce type à la fin du XIX^{ème} siècle, soit environ 1 ouvrage tous les 2 km.

Si le débit du cours d'eau venait à être modifié artificiellement par les pratiques citées précédemment, il y aurait moins de possibilité d'épandage de l'eau dans la plaine alluviale, et ainsi, peu ou pas d'écêtement des crues.



Aujourd'hui chacun de nous peut constater, que les écoulements se faisant beaucoup plus vite qu'autrefois, la montée des eaux en période de crue est très rapide et que la décrue s'opère également très rapidement.

Ce phénomène a pour cause l'importante modification du gabarit des rivières évoquée plus haut. Ajoutés à l'accentuation de la pente naturelle, ces travaux ont induit, selon les experts, une accélération des flux, donc l'augmentation des risques de crues en aval.

Cependant les effets sur la montée des eaux n'ont pas été immédiatement perceptibles car nombre de meuniers encore en activité dans les années 60 entretenaient des ouvrages qui continuaient à jouer leur rôle dans l'écrtage des crues (fig. 14 et 15).



Figure 14. Courant très fort au niveau de l'ancien vannage de Belan sur Ource, effacé en 2017. 24/01/2018



Figure 15. Crue étale au niveau du vannage de Thoirs. 23/01/2018

Jusqu'à la fin du siècle dernier, quelques retenues (vannages, biefs d'anciens moulins, forges, scieries...) et les ouvrages associés, ont été progressivement abandonnés en raison de l'arrêt des activités traditionnelles dû à l'émergence de nouvelles techniques industrielles et artisanales, mais les effacements de vannages ont été relativement peu nombreux car les moulins et autres forges ont été rachetés par de nouveaux propriétaires qui ont continué à les entretenir et y ont parfois installé des micro turbines électriques.

Le processus de destruction planifiée de ces ouvrages a repris de plus belle à partir du début des années 2000, allant au-delà des recommandations de la directive européenne relative au bon état écologique et chimique des masses d'eau.

Cette campagne intervient au moment où les gouvernements successifs du XXI^{ème} siècle naissant mettent l'accent sur la nécessité d'augmenter la part d'énergies renouvelables dans l'offre globale d'électricité !!!

Les conséquences écologiques de ces pratiques sont en général importantes et irréversibles. Nous avons observé une baisse de la diversité des caractéristiques physiques du lit des rivières (disparition des méandres en particulier), c'est à dire une baisse de la variabilité des habitats, ce qui n'a pas manqué d'affecter à terme les peuplements aquatiques.

Un autre effet pervers, peu souvent cité, a trait à la suppression des réserves incendies dans les villages traversés par des cours d'eau équipés de vannages, soit la quasi-totalité des villages de la région. Le travail des pompiers s'en trouve très compliqué, moins efficace et plus couteux à la collectivité.

En conclusion

Concernant le stockage de l'eau en prévision des périodes de sécheresse il n'y a pas de petites économies :

Toutes les retenues d'eau à l'amont de seuils ou vannages, les biefs, les chenaux aménagés doivent être mis à contribution, entretenus et préservés, voire reconstruits pour certains.

Les mares et les petits étangs actuellement malmenés doivent également faire l'objet de toutes les attentions dans le cadre de la sauvegarde des milieux humides.

A défaut de restituer les méandres disparus, le potentiel de rétention d'eau de la nappe alluviale doit être restitué en élevant le niveau de l'eau des rivières au moyen de seuils hauts d'une cinquantaine de centimètres et répartis en nombre tout au long du parcours.

Ces dispositions auront également un effet positif sur la gestion des crues car le rehaussement du lit de la rivière facilitera le débordement précoce dans le lit majeur ainsi que le stockage d'une importante quantité d'eau à écoulement lent.

La figure 16 résume ce qui devrait être proscrit en matière de préservation des milieux humides et de traitement des plans d'eau, aussi petits soit-ils.

Détruire des moulins, étangs, canaux, c'est **détruire des habitats aquatiques et humides**

Destruction d'étang



Destruction de moulin



STOP !

Objectif **zéro perte nette en eau** face au changement climatique
et à la crise de la biodiversité

La **restauration de continuité en long** doit se faire par des **moyens non destructeurs** (gestion de vannes, passes rustiques, rivières de contournement). Les écosystèmes anthropiques issus des moulins et étangs doivent être préservés et gérés de manière adaptative pour accompagner la transition écologique.

hydrauxois.org

Figure 16. Illustration des effets actuels de la politique de gestion des cours d'eau.
Document Hydrauxois

Des recommandations concernant les pratiques agricoles dans le lit majeur, qui devrait être réservé aux pâtures, doivent accompagner les mesures évoquées précédemment.

Afin de préserver le milieu dans lequel évolue la microfaune qui sert de nourriture aux différents poissons et alevins, on évitera de trop toucher aux sédiments.

Enfin l'application du débit minimum réservé doit être mise en œuvre avec doigté en veillant à maintenir un niveau suffisant, dans les biefs pour le bien de la population piscicole mais aussi pour garder un minimum d'humidité dans les prairies.

Thoires, le 5 septembre 2019