

SAUVEGARDE DE LA LOIRE ANGEVINE

LETTRE D'INFORMATION-N° 46-novembre 2008

LA SAUVEGARDE DE LA LOIRE ANGEVINE - 14 RUE LIONNAISE - 49100 ANGERS

Association Loi 1901 affiliée à "La Sauvegarde de l'Anjou" et au "Comité Loire Vivante"

Abonnement 7,6 Euros

Eitorial

La Préfecture et le Conseil général viennent de publier conjointement le document annuel concernant la qualité 2007 des rivières du département.

Outre l'analyse de la situation, rivière par rivière, les premières pages sont consacrées à une représentation synthétique de la situation, pour chaque catégorie de dégradation, l'échelle des cotations étant: très bonne, bonne, passable, mauvaise et très mauvaise.

Pour les matières organiques et oxydables, la cotation oscille entre passable et très mauvaise.

Pour les matières phosphorées, à l'exception du 1/4 Nord-Est du département, la situation est essentiellement passable ou mauvaise.

Pour les nitrates, il n'y a que du mauvais et du très mauvais.

Sachant que nitrate et phosphore sont les "deux mamelles de l'eutrophisation", la situation est très critique.

Quant aux pesticides, à l'exception de la Loire où la situation est classée bonne, les rivières sont majoritairement classées entre mauvaise et très mauvaise.

Le Préfet et le Président du Conseil Général écrivent d'ailleurs, dans le préambule: "La qualité de l'eau des rivières, tributaires notamment de la pluviométrie, se traduit par une persistance à des niveaux élevés des pollutions diffuses par les nitrates et les pesticides. La multiplicité des molécules identifiées et les concentrations élevées en phytosanitaires observées dans la plupart des rivières du département, font de la lutte contre ces pollutions une priorité départementale"

et d'ajouter "qu'il convient de fixer des priorités et des objectifs en fonction de la gravité des situations observées pour parvenir à un bon état écologique des cours d'eau d'ici à 2015".

Nous ne pouvons que souscrire à ces déclarations, encore faudrait-il qu'elles se traduisent par des moyens réglementaires contraignants faute de quoi nous resterons toujours dans le monde des promesses... pour..... le surlendemain!

Les associations de protection de l'environnement ne cessent de le répéter et ce n'est pas sans raisons qu'elles avaient demandé, lors du Grenelle de l'environnement, la prise en compte de l'équation pollueur/payeur.

Jacques Zeimert

Hydro-sédimentologie

Nous avons pu avoir accès à une étude réalisée en 2001 par le cabinet SCE (Stratégie, Conception, Etudes) pour le compte du SMN (Service Maritime Navigation) concernant la restauration et l'entretien des bras de Saint Aubin et de Sainte Gemmes. Celle-ci nous a paru particulièrement intéressante, non pas pour polémiquer sur telle ou telle partie du sujet, mais parce qu'elle concerne un système hydraulique complexe, tel qu'il en existe de nombreux en Loire et où l'ensablement et le creusement du lit sont au cœur du problème.

Bien entendu, résumer ainsi plus de 150 pages d'étude est une gageure qui ne peut prétendre à l'exhaustivité, rien n'est absolu dans une synthèse. Nous nous sommes efforcés d'apporter des informations dans tous les domaines concernés afin de nourrir ainsi la réflexion de chacun. La première partie est consacrée à l'énoncé des éléments et des moyens d'étude à prendre en compte dans l'analyse des écoulements et des sédimentations. La deuxième partie est consacrée aux résultats observés après les travaux effectués dans les deux bras.

L'étude de ce dossier incite à beaucoup de prudence et à beaucoup de modestie.

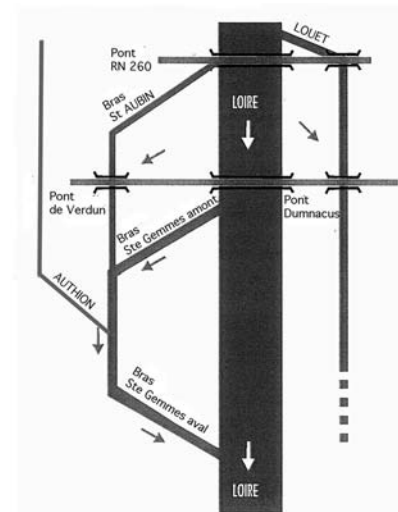
ELEMENTS DE L'ETUDE

Topographie des bras

Au droit des Ponts-de-Cé et de Sainte Gemmes, le réseau des différents bras de Loire est complexe et peut être schématisé selon la représentation infographique ci-contre de SCE. Une des difficultés est qu'il n'existe pas de relevés topographiques des différents bras à une même époque ce qui a rendu nécessaire d'avoir recours à une numérisation du terrain pour disposer d'une analyse homogène des profils des fonds. Cette méthode permet de dégager des informations suffisamment représentatives de la topographie des différents bras pour pouvoir être prises en compte et permettre de décrire chacun d'eux.

Le bras de Sainte Gemmes

La partie du bras comprise entre la commune et la confluence avec la Loire présente des fonds plus profonds le long de l'île aux Chevaux alors que la rive droite est en pente douce. Au droit du village, la zone principale d'écoulement a tendance à longer la rive droite avec la présence d'une fosse. Au droit du débouché de l'Authion, les fonds du bras sont assez perturbés avec un axe d'écoulement dans le prolongement de l'Authion et un axe secondaire le long



de l'île aux Chevaux, qui correspond à l'arrivée des eaux de l'amont du bras. Juste en amont du camping, la zone rocheuse du Grand Jar vient partiellement obstruer le lit en rive droite et force les écoulements vers la rive gauche. Dans la partie amont du bras, la section est constituée d'un important dépôt de sable en rive droite et un chenal nettement marqué en rive gauche.

La pente en aval de Sainte Gemmes est très faible alors que dans la partie amont il existe même des contre-pentes.

suite page 2

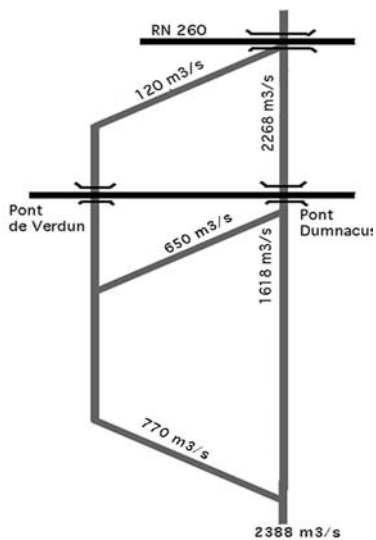
Hydro-sédimentologie

Le bras de St Aubin

La partie en aval du Pont de Verdun possède une zone d'écoulement préférentiel le long du camping avec, en rive droite des pentes douces complètement végétalisées. A noter la présence de deux conduites d'eau qui déterminent un point haut dans le profil du bras entraînant une contre pente jusqu'au pont de Verdun. En amont, les sillons d'écoulement sont peu marqués, la pente est très faible et la pile du pont de la RN260 perturbe l'entrée de l'écoulement dans le bras avec une tendance à créer une fosse plus profonde.

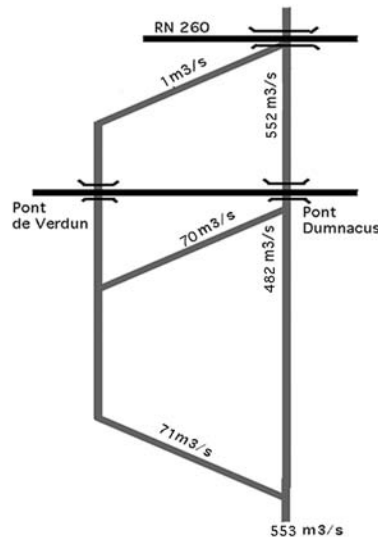
Répartition des débits

En complément de la topographie des lieux, il convient de prendre en compte la répartition des écoulements dans les différents bras, qui dépend de leur configuration topographique, et du comportement hydraulique de l'ensemble. Selon les débits de la Loire, en amont du Louet, les écoulements dans les bras varient. A partir des mesures effectuées en des lieux et des instants différents, une modélisation complexe permet d'estimer les situations d'écoulement pour des débits de 300, 765, 1540 et 3400 m³/s à Montjean. Les débits plus importants n'ont pas été pris en compte car l'ensemble du lit majeur est alors sollicité.



Le graphique ci-dessus indique la valeur des débits dans les différents bras pour un débit nominal de 3410

m³/s à Montjean qui, par rapport au débit des Ponts-de-Cé est augmenté de celui du Louet et de la Maine. Le graphique ci-dessous indique les valeurs de débit d'écoulement pour un débit nominal de 765 m³/s à Montjean. A cette valeur, le débit dans le bras de Saint Aubin est estimé à 1 m³/s.



De cette partie de l'étude, il résulte :

Bras Sainte Gemmes aval

Pour des débits inférieurs à 475 m³/s il y a une succession de petits plans d'eau qui peuvent être reliés entre eux par des chenaux étroits. Entre 475 et 1200 m³/s, le bras est sollicité sur toute sa largeur mais ce n'est qu'au-delà de 1200 m³/s que les quelques îlots encore visibles sont submergés. Les vitesses de courant varient de 0,4 à 1 m/s. De 1200 à 3400 m³/s, la submersion devient importante et les vitesses de courant peuvent être supérieures, en certains endroits, à 1 m/s

Bras de Sainte Gemmes amont

En deçà de 475 m³/s, les écoulements sont de très faible vitesse, voir même nuls. Entre 475 et 1200 m³/s, la largeur d'écoulement progresse jusqu'à la largeur maximale du lit. Les vitesses d'écoulement restent faibles, de l'ordre de 0,5 m³/s. Au-delà de 1200 m³/s, ces vitesses augmentent et sont influencées par les conditions d'écoulement de la Loire.

Bras de Saint Aubin

Pour des débits de Loire inférieurs à

680 m³/s, il n'y a plus d'alimentation hydrologique et il ne subsiste que quelques "trous d'eau". Au-delà de 680 m³/s, dans sa partie amont, la largeur du lit est rapidement mobilisée. Les écoulements deviennent plus rapides et peuvent atteindre 1,3 m/s.

Transport solide

Principes

Le transport solide des matériaux dans le lit de la Loire est un des éléments essentiels du déplacement des sables et grèves. Il s'agit d'un phénomène général d'une grande complexité sur lequel les scientifiques ont travaillé pour l'analyser et définir les principes qui le régissent.

Deux types de transports solides ont été retenus :

- le charriage constitué du transport des matériaux non cohésifs sur le fond,
- la suspension qui concerne le transport des particules en flottaison.

Les Anglo-Saxons prennent en compte, d'une part, le charriage et la partie la plus dense des particules en suspension et, d'autre part, les suspensions qui transitent sans modifier les caractéristiques du lit.

L'analyse des phénomènes de transport solide repose sur la vitesse d'écoulement qui entraîne le début des mouvements de matériaux et sur le type de transport lorsque ceux-ci sont en mouvement. La majorité des formules d'évaluation des transports solides résultent d'analyses empiriques établies à partir d'expérimentation aux hypothèses contrôlées. Dans les milieux naturels, les paramètres sont beaucoup plus nombreux et complexes et ne permettent pas d'énoncer des résultats en valeur absolue. Il faut donc les considérer comme des ordres de grandeurs, indicateurs de tendance.

Dans les rivières, selon les conditions hydrauliques, les phénomènes de transport solide peuvent prendre différentes formes. Dans un premier temps, l'augmentation des contraintes sur les matériaux du fond du lit se traduit par une mise en mouvement qui, avec l'augmentation progressive des sollicitations, va constituer :

- des rides sur le fond sableux qui n'excéderont pas 5 cm de hauteur et quelques décimètres de longueur,

suite page 3

Hydro-sédimentologie

•des dunes qui pourront atteindre plusieurs dizaines de centimètres de hauteurs pour quelques dizaines de mètres de longueur.

Au-delà d'une certaine vitesse d'écoulement, les matériaux restent en suspension.

Pour évaluer les débits et les volumes des matériaux transportés, des formules empiriques ont été établies à partir de données physiques et de coefficients expérimentaux. Elles peuvent légèrement différer selon les auteurs mais, pour les débits solides, elles prennent en compte le diamètre du matériau considéré, sa masse volumique et un coefficient adimensionnel de cisaillement.

Dès lors, on comprend tout de suite que les déplacements de matériaux seront très dépendants de la granulométrie des matériaux reposant sur le fond du lit, des vitesses d'écoulements qui peuvent être localement modifiées par des obstacles plus ou moins importants, des profils en long et en travers des fonds, etc.

Tout cela est plus ou moins ressenti intuitivement, mais l'enjeu scientifique est de comprendre les phénomènes et de prévoir leur évolution en fonction de la modification des paramètres.

Granulométrie des fonds

Il n'existe que quelques données sur la répartition granulométrique des sables dans les deux bras considérés. Cependant, et c'est en concordance avec des études effectuées dans d'autres bras de Loire, il apparaît qu'une granulométrie de 2,5/1 mm correspond à une proportion de 70 à 90 % des sables dans le bras de Saint Aubin. Cette même granulométrie

varie de 90 à 95% dans le bras de Sainte Gemmes. A partir des répartitions granulométriques, des vitesses d'écoulement, des hauteurs d'eau et d'autres paramètres, des formules permettent d'estimer les capacités potentielles de transport solide.

D'une manière générale, le bras de Sainte Gemmes présente un potentiel beaucoup plus important que le bras de Saint Aubin

Le bras de Sainte Gemmes est une zone de transport par suspension dès son alimentation, pour des matériaux proches de 2 mm et des débits de 890 m³/s, le transport peut alors prendre la forme de dunes.

Il s'agit, évidemment d'estimations théoriques qui sont perturbées, comme mentionné ci-dessus, par des obstacles ou de la végétation.

EVALUATION DES TRAVAUX

Dans le bras de Saint Aubin

Dans ce bras, d'importants travaux de terrassement ont été réalisés avec, entre 1995 et 1999, l'enlèvement de 169 000 m³ de matériaux et la suppression de l'ancienne pile du pont de chemin de fer. Le but était d'améliorer l'écoulement en période de crue et, en abaissant les fonds, de conserver ce bras en eau plus longtemps durant la période d'étiage. Le premier constat est que, depuis 1995 jusqu'à l'automne 2000 les apports totaux de matériaux ont atteint 58 000 m³. En certains endroits, les travaux de terrassement ont même complètement disparu ce qui amène à penser que les matériaux plus facilement libérés ont tendance à reconstituer le profil naturel du lit. Par contre, les travaux d'entretien consistant à supprimer

tout ou partie de la végétation et à favoriser les mouvements sédimentaires ont un effet positif en ce sens que cela évite l'engraissement progressif du bras, mais cela ne contribue pas à le creuser.

L'intérêt des travaux en regard de l'objectif de protection contre les inondations est considéré comme très limité – de l'ordre du centimètre - pour un débit de 3400 m³/s. Cela tient au fait que les fonds n'ont été que très faiblement et très partiellement abaissés ce qui est sans influence sur le fonctionnement hydraulique des différents bras de Loire dans ce secteur en période de crue.

Dans le bras de Sainte Gemmes

Il s'agit essentiellement d'opérations de scarification et de dévégétalisation. Le réseau racinaire des végétaux favorise la fixation des sédiments et participe ainsi à l'engraissement des lieux, la scarification permet de libérer la mobilité des sédiments et évite leur accumulation. Dans les parties qui restent en eau plus longtemps, les dépôts de vase constituent une couche protectrice des sables. La rupture de cette couche permet, là aussi, la libéralisation des granulats. Ces travaux ont donc un effet positif en ce sens qu'en améliorant la mobilité des sédiments ils évitent leur accumulation. Il n'en reste pas moins que la tendance est à l'engraissement général et que les lits d'écoulement du bras de Sainte Gemmes aval et Sainte Gemmes amont voient leur fond remonter et que seuls quelques endroits baissent légèrement.

Commentaire de la Sauvegarde de la Loire angevine.

Les effets sur la diversité écologique n'ont pas été oubliés dans cette étude mais, volontairement, seuls les aspects hydro-sédimentaires ont été abordés .

Faute d'un nombre de mesures suffisantes, tant en débits hydrauliques qu'en relevés topographiques, cette étude repose, pour une part importante, sur des modélisations et il peut lui être fait le reproche d'être essentiellement théorique ; elle a cependant le mérite de prendre et de mettre en évidence les paramètres d'évolution et les tendances. C'est donc une étude utile à la réflexion.

Si l'on veut éviter d'utiliser l'outil universel "y-a-qu'à" il semble indispensable de procéder, dans ce secteur comme dans bien d'autres, à de nombreuses campagnes de mesures. Il faut avoir une bonne connaissance des fonds immergés et émergents du lit ainsi que de leur évolution, une bonne connaissance des différentes granulométries et, naturellement, connaître la répartition des débits dans les différents bras pour des débits globaux différents. Une telle base de données manque fâcheusement, elle est pourtant indispensable aux études à mener par les rares experts en hydro-sédimentologie. Ceci dit, il ne faut pas attendre de miracle en matière d'évolution du lit du fleuve.

Brèves

Naufrage à Saumur

Mi-juillet, un futreau a fait naufrage à Saumur sous l'effet des vagues produites par le bateau touristique Saumur Loire. Finalement, plus de peur que de mal et c'est bien ainsi. Il n'en reste pas moins que la vitesse des embarcations à moteur est limitée à 20 km/h, qu'elle doit être réduite à 10 km/h, voir même moins, lors du passage des arches des ponts et que *la vitesse des bateaux sera en outre réduite au dessous de ces valeurs toutes les fois que le remous qu'ils provoquent peut nuire à des tiers*. En est-il toujours ainsi ? On peu en douter. Plus que l'observation d'un règlement de navigation, c'est simplement une question de courtoisie.

Groupe de travail "restauration du bief Les Ponts-de-Cé/Nantes"

Dans le cadre du Plan Loire Grandeur Nature 2007-2013, la plateforme Estuaire, qui gère les actions concernant la Loire depuis le bec de Maine jusqu'à l'océan, est pilotée par le GIP Loire Estuaire. Une des actions prioritaires est le relèvement de la ligne d'eau d'étiage en aval des Ponts-de-Cé (voire lettre d'information N° 44). Parallèlement aux études concernant le remodelage expérimental des épis entre la Maine et le pont de l'Alleud, le GIP a constitué un groupe de travail destiné à formaliser les attentes diverses de restauration de ce bief. Ce groupe, constitué d'une douzaine de représentants de l'Etat (DIREN et DDE), des pêcheurs professionnels et amateurs, de l'ONEMA (Office national de l'eau et des milieux aquatiques), d'associations de protection du fleuve, est animé par un consultant extérieur afin de conduire une réflexion, selon la méthode de l'analyse de la valeur, en toute indépendance.

C'est une bonne démarche qui devrait permettre de réactualiser et d'affiner les attentes. Pour sa part, la Sauvegarde de la Loire angevine a formulé les deux idées fortes qui lui

semblaient devoir être retenues :

- modestie dans les objectifs
- prudence dans les solutions

Plusieurs réunions doivent permettre d'aboutir à un document de synthèse dont nous ne manquerons pas de vous tenir informés.

Sauvegarde de l'anguille

L'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA) vient de publier une intéressante plaquette sur la sauvegarde de l'anguille dont nous publions, ci-après, l'introduction qui situe bien les données de l'enjeu :

Après avoir subi un brusque effondrement dans les années 80, la production d'anguilles européennes poursuit son déclin, à tel point que son niveau actuel menace la survie de l'espèce. Cette situation semble résulter d'un ensemble de facteurs défavorables.

- *l'inaccessibilité de certains cours d'eau suite à l'édification de barrages,*
- *la disparition des habitats favorables à l'espèce, notamment les marais côtiers,*
- *les mortalités dues à l'entraînement dans les turbines lors du retour vers l'océan,*
- *la grande sensibilité de l'espèce aux contaminants toxiques et aux produits phyto-sanitaires,*
- *une forte exploitation, par la pêche, à tous les stades de vie,*
- *l'introduction récente d'un parasite (*Anguillicola crassus*) qui perturbe la migration marine des adultes.*

L'avenir de cette espèce se joue aujourd'hui à l'échelle européenne. En effet, l'anguille européenne a l'originalité d'être issue d'une seule population dont l'aire de ponte – unique – se situe dans la mer des Sargasses et dont la croissance s'effectue dans les estuaires et les milieux dulcicoles européens. Ainsi, seule une approche européenne pourra garantir une contribution équilibrée et équitable de chaque État membre à la gestion de ce stock unique réparti sur l'ensemble du continent européen.

Le Conseil des ministres de l'Union

européenne a voté, en septembre 2007, un règlement européen en instituant des mesures de reconstitution du stock d'anguilles.

Comme on le voit, les causes de la diminution du stock d'anguilles sont nombreuses et il faudra s'intéresser à toutes les causes, sans préjugés. Actuellement, l'élaboration d'un plan de gestion est en cours, son application sera à compter du 1er juillet 2009. Comme chacun peu s'en douter, les discussions sont âpres.

Nota : Quarante-cinq anguilles équipées de balises Argos ont été mises à l'eau, jeudi 13 novembre, au large de Saint-Nazaire dans le cadre d'un programme européen destiné à lever le mystère de la migration et de la reproduction. Une opération identique a été effectuée au large de l'Irlande.-(AFP.)

Remodelage des épis.

Ce dossier semble, enfin, avancer. Selon les dernières informations, outre l'appel d'offre de maîtrise d'oeuvre lancé par VNF, le calendrier envisagé serait le suivant :

- dépôt du dossier de demande d'autorisation : première quinzaine de décembre,
- enquête publique durant le premier trimestre 2009,
- réalisation des travaux durant la période d'étiage 2009.

Nous serons donc en mesure de donner plus d'informations dans la prochaine lettre.

Des lentilles dans l'Authion

Elles sont encore et toujours présentes, cette année encore plus qu'avant. Ce sont plus de 1000 m3 de déchets qui vont ainsi nourrir le bouchon vaseux de la Loire et tout le monde s'en moque.

L'enquête publique concernant l'irrigation du Val d'Authion va avoir lieu prochainement, c'est le moment d'en profiter pour manifester son ras le bol, pour le dire et pour l'écrire.

S'il y a tant de lentilles, ce n'est pas sans raisons !

Lettre d'information éditée par La Sauvegarde de la Loire Angevine, 14 rue Lionnaise, 49100 ANGERS
association loi 1901 affiliée à "La Sauvegarde de l'Anjou" et au "Comité Loire Vivante"

Directeur de la publication : Jacques Zeimert président de La Sauvegarde de la Loire angevine

Rédacteur en chef : J. Zeimert - Impression : Welcome Service Copy - ANGERS

Dépôt légal : novembre 2008 - numéro ISSN : 1760-0162

site internet : <http://www.sauvegarde-loire-angevine.org>