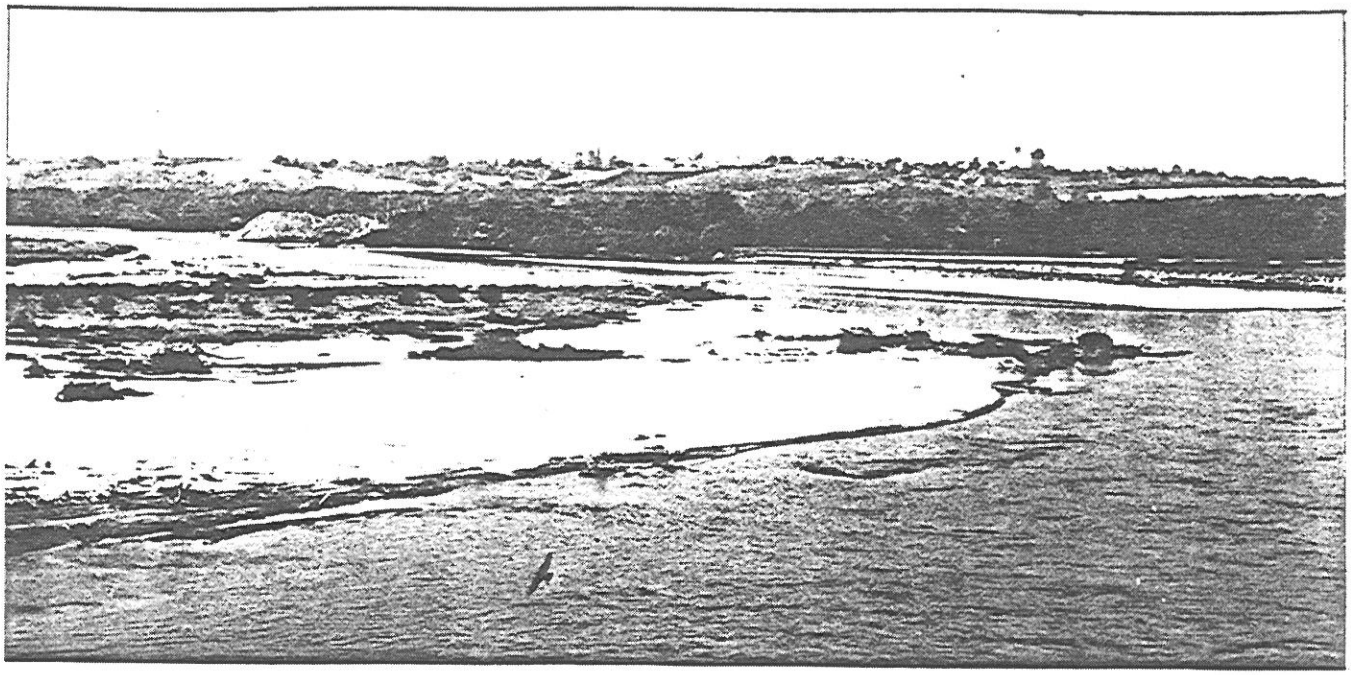
Ière PARTIE

FONDEMENTS ET OBJECTIFS GENERAUX DE LA RESTAURATION



Bec de Sioulle

Partie I :
FONDEMENTS ET OBJECTIFS GENERAUX DE LA RESTAURATION

En 1994, le gouvernement a accordé une attention nouvelle à la gestion des cours d'eau et une réflexion est en cours pour dire comment les gérer.

Pour l'hydrosystème ligerien, le groupe de personnes appelé à cette réflexion comprend des spécialistes de différents services de l'Etat (Equipement, Agriculture, Environnement), de l'EPALA, de l'Agence de l'eau, des scientifiques universitaires, les conservatoires d'espaces naturels, les associations d'usagers de la rivière. On n'y trouve pas de représentant du ministère des finances

L'Allier y est considéré comme le *"fleuve sauvage par excellence"*. Beaucoup plus instable que la Loire dans ses alluvions, il doit faire l'objet d'une réflexion particulière.
Le texte qui suit est une contribution à cette réflexion. Il s'adresse aux personnes sous la responsabilité desquelles se prépare et s'exécutera la gestion fluviale.

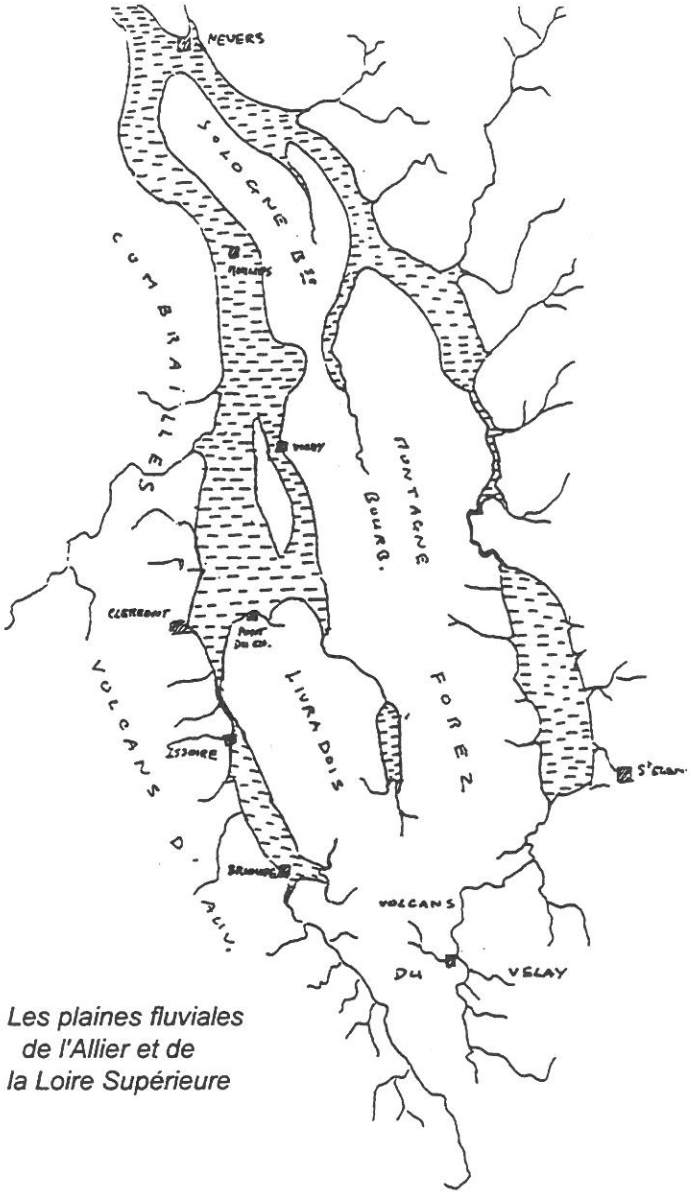
I - GEOGRAPHIE GENERALE DU SYSTEME FLUVIAL

I-1 SITUATION

Le cours alluvial de l'Allier commence dans la plaine de Brioude et fait 180 km de long jusqu'à Nevers. Il traverse trois départements, la Haute-Loire, le Puy-de-Dôme et l'Allier ; puis il sert de limite entre le Cher et la Nièvre sur ses 18 derniers km.

I-2 HYDRO-GEOLOGIE (rappel)

Cette partie de rivière serpente dans une plaine alluviale constituée de sables et galets imprégnés d'eau reposant sur un substrat de marne ayant l'aspect d'une roche calcaire plus ou moins tendre.



Les plaines fluviales de l'Allier et de la Loire Supérieure

La nappe alluviale fait jusqu'à 6 km de large au confluent de la Sioule sur 0 à plus de 12 mètres d'épaisseur, suivant la profondeur du substrat marneux et chaque mètre cube de nappe recèle 180 à 300 litres d'eau.

I-3 MORPHODYNAMISME

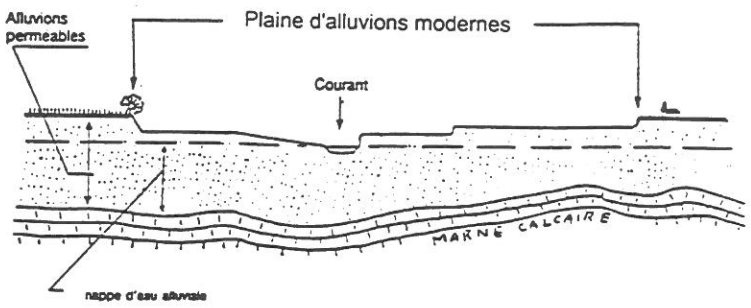
En rongeant ses berges sableuses et friables, la rivière se déplace latéralement dans la plaine alluviale et transporte progressivement ses alluvions vers l'aval.

L'Allier est un cours d'eau nettement plus instable dans ses alluvions que la Loire. Il apporte 3 à 4 fois plus d'alluvions à leur confluence (d'après COMOY qui présentait, au siècle dernier, l'Alllier comme « grand pourvoyeur d'alluvions du lit mineur ligérien ». Il estima que, pour cela, l'Allier érodait 350 hectares de rives sur 3 ans, en y incluant une année de grande crue, 1856).

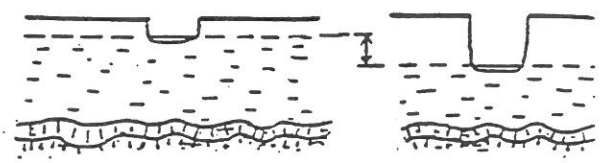
La plaine d'alluvions dites modernes où s'est déplacée l'Allier au cours des 12000 dernières années, large de 2 à 4 km, quasiment toute inondable à l'occasion des crues majeures, est encore peu habitée et n'est pas endiguée sauf ponctuellement à hauteur d'ouvrages vulnérables comme les traversées routières ou ferroviaires.

Le cours d'eau peut même éroder les talus d'alluvions anciennes normalement situés, hors de portée des crues, bordant cette plaine et la dominant de 6 à 7 mètres.

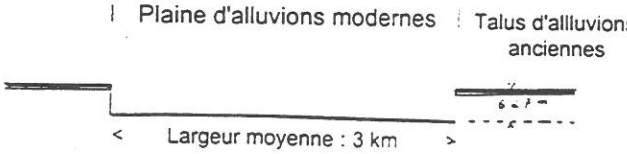
L'eau sous-jacente est formée en nappe alluviale qui s'étend sur plusieurs kilomètres de large, partie souterraine de la rivière s'écoulant à travers les alluvions.



Le niveau de la nappe suit celui du sillon fluvial, que ce soit à la hausse ou à la baisse ; ce sillon pouvant s'inciser ou s'ensabler suivant des circonstances variables que nous évoquerons plus loin.



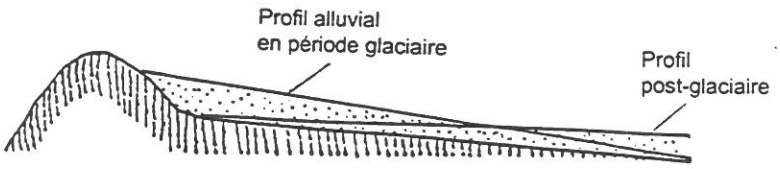




Tous les bourgs sont établis en bordure et en dehors de la plaine d'alluvions modernes. Seules quelques agglomérations se sont partiellement étendues en zone dangereuse comme la ville de Moulins qui est protégée par des levées. On trouve aussi en plaine inondable quelques fermes isolées dont les plus exposées sont susceptibles d'être effacées de la carte par la rivière comme cela est arrivé encore il y a quelques années seulement.
L'instabilité de l'Allier est particulièrement prononcée dans le département qui porte son nom.

L'évolution possible des zones fluviales sous l'action des hommes et de la dynamique des eaux (proposée plus loin) est fortement dépendante de quelques phénomènes naturels marquant l'ensemble du cours d'eau et rappelés ci-après.

➠ En période glaciaire, les alluvions s'accumulent dans la partie amont des vallées, au pied des reliefs soumis à l'érosion.



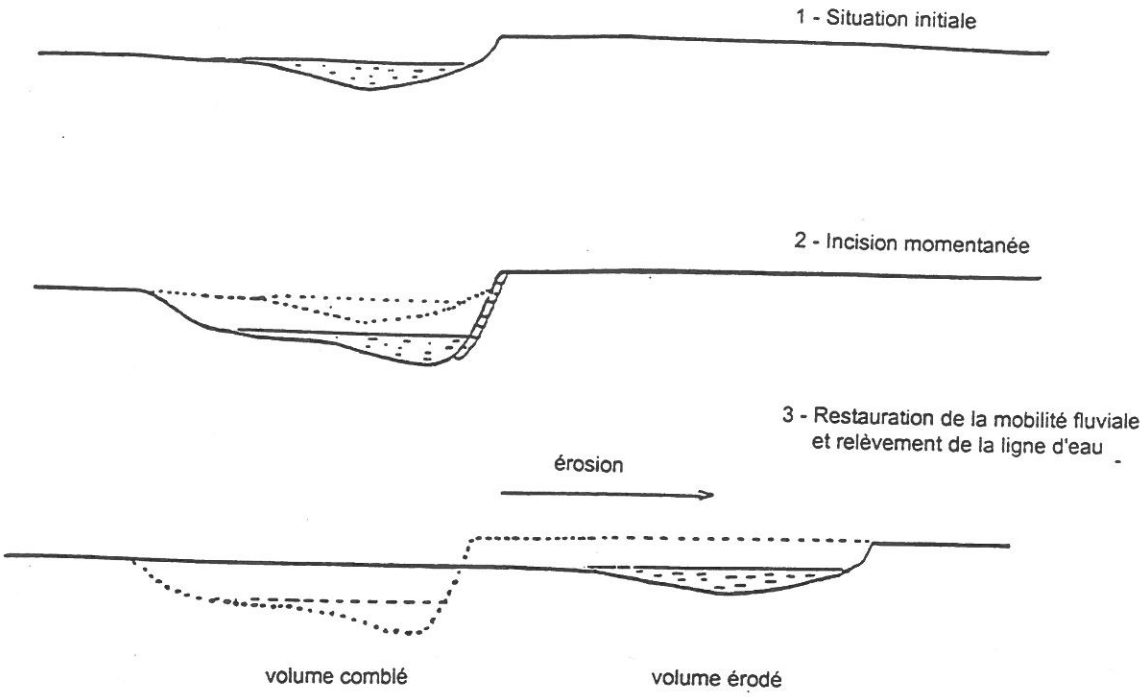
En période post-glaciaire (l'actuelle est établie depuis environ 12000 ans), ces stocks d'alluvions ne se renouvellent plus et sont transportés vers l'aval par les cours d'eau. Ainsi sous le régime climatique actuel, les stocks d'alluvions de l'Allier sont en cours de diminution. A l'inverse en basse Loire, il y aurait plutôt alluvionnement, sauf chenalisation et dragage du lit par le fait de l'homme (un alluvionnement a été noté à Gien dans le rapport Chapon).

➠ Les alluvions fines sont les premières entraînées ; ce qui fait qu'en Val de Loire, la plaine est constituée de sable alors que dans le haut bassin, demeurent les alluvions constituées pour beaucoup de gros galets ; ce qui a une incidence sur la dynamique des méandres.
En val d'Allier Bourbonnais les alluvions sont constituées d'un mélange de sable et de galets dépassant rarement 80 mm de diamètre. Cette constitution rend les berges particulièrement friables. L'érosion latérale y est constante, même en basses eaux, alors que dans le val amont, cette érosion est surtout activée à l'occasion des crues.

➠ En 12000 ans, la plaine d'alluvions moderne s'est incisée naturellement de 6 à 7 m entre les terrasses anciennes, soit d'environ ½ mm par an. L'important à retenir de ce phénomène est que l'abaissement de la plaine s'est produit par enlèvement d'alluvions sur la totalité de sa largeur (2 à 4 km) parce que le cours d'eau y a divagué d'un bord à l'autre.

Si la largeur de divagation était réduite, la cadence d'incision serait plus rapide. Lorsque la rivière butte sur une consolidation de berge, ne serait-ce que sur une seule rive (par enrochement ou tout autre artifice) elle peut inciser 2.5 m en 10 ans ; phénomène constaté de 1982 à 1992 au lieu-dit « Les Grands Mériers », sur la commune de la Ferté Hauterive. Sous réserves de mesures plus précises, il semblerait ainsi que la puissance d'incision d'1/2 mm par an pour la plaine de divagation, maintenue pendant 10 ans sur une largeur cinquante fois moindre (le lit mineur) y ait induit une incision cinquante fois plus rapide.

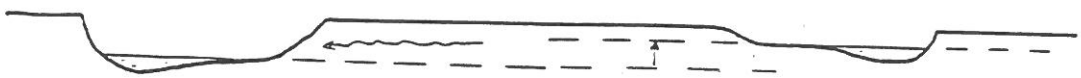
➠ L'incision est modérée par les effets conjugués de l'érosion des berges, des crues ou des changements de lits. Elle peut même être partiellement réversible en cas d'incision épisodique du lit mineur comme celle que nous connaissons de nos jours.



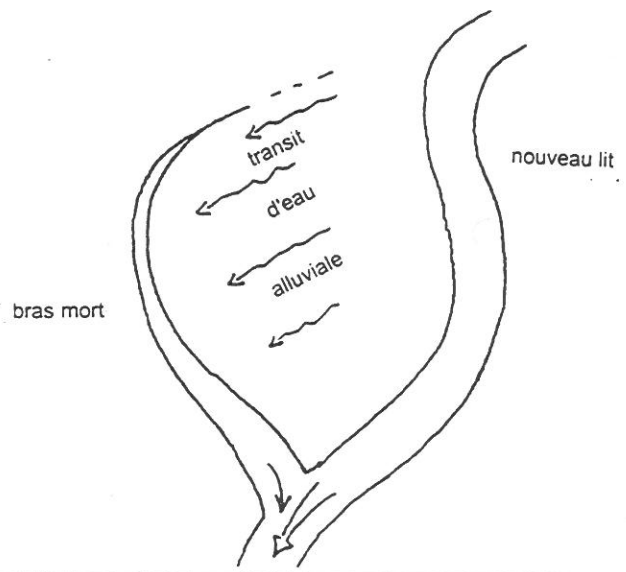
Le volume d'alluvions érodé figuré sur le schéma sert au comblement du lit à l'aval

Les crues ne se produisent que quelques jours dans une année et ne sont qu'un agent occasionnel d'érosion. Elles sont néanmoins un puissant vecteur de transport et de répartition des alluvions sur l'ensemble du profil fluvial. Ainsi, parmi les autres fonctions qu'elles assurent, elles contribuent de façon déterminante au processus précédemment schématisé.
Outre le recomplètement saisonnier de la nappe alluviale, les crues engendrent aussi de brusques changements de lit sur un parcours surélevé par rapport au précédent, ce qui relève durablement la ligne d'eau.

Exemple d'ouverture d'un nouveau lit sur un étage alluvial plus élevé :



lit incisé nouveau lit



Le lit incisé devient un bras mort qui se comblera progressivement par le jeu des atterrissements de hautes ou basses eaux. Il reste en communication, dans sa partie aval, avec le nouveau lit ; avant comblement, il fonctionne comme un drain et son niveau d'eau reste sensiblement celui de sa partie aval.

➳ Rappelons encore qu'un surcreusement du lit par blocage des berges se répercute non seulement à l'aval par défaut d'alluvionnement, mais aussi vers l'amont par le jeu de l'érosion dite régressive sur le fond du lit (en 1976 des extractions en lit mineur ont provoqué, en moins de 5 ans, le déchaussement du pont de Chatel de Neuvre situé 5 km en amont du lieu d'extraction).

➳ La forte intéraction amont-aval dans le comportement d'un cours d'eau très dynamique comme l'Allier fait qu'en tous points, le maintien de la ligne d'eau, jusqu'à la Loire et au-delà, est conditionné par la mobilisation des alluvions des berges sur la totalité du linéaire, principalement à l'amont.

N.B. : les apports d'alluvions des affluents ne sont pas non plus à négliger car, même plus faibles, ils prennent de l'importance en se cumulant.

I-4 LES CONSEQUENCES DU MORPHODYNAMISME

Si les divagations fluviales et les crues impliquent des érosions de terres agricoles que nous chiffrerons plus loin, et des restrictions d'occupation des sols, elles ont par ailleurs des retombées d'ordre socio-économique et écologiques positives :

- Elles maintiennent à niveau une réserve d'eau (non quantifiée de façon précise) qui, au vu des mesures faites en nappe alluviale, se chiffre en plusieurs centaines de millions de mètres cubes (le réservoir artificiel de Naussac fait 190 millions de m3).

- La nappe alluviale est non seulement la ressource en eau majeure des départements concernés, mais elle entretient de plus le débit de la rivière pendant les épisodes sans pluie avec une efficacité proportionnée à sa capacité qui est grande.
Les tranches d'eau alluviale qui y pourvoient sont d'autant plus larges et efficaces que leur niveau est élevé.

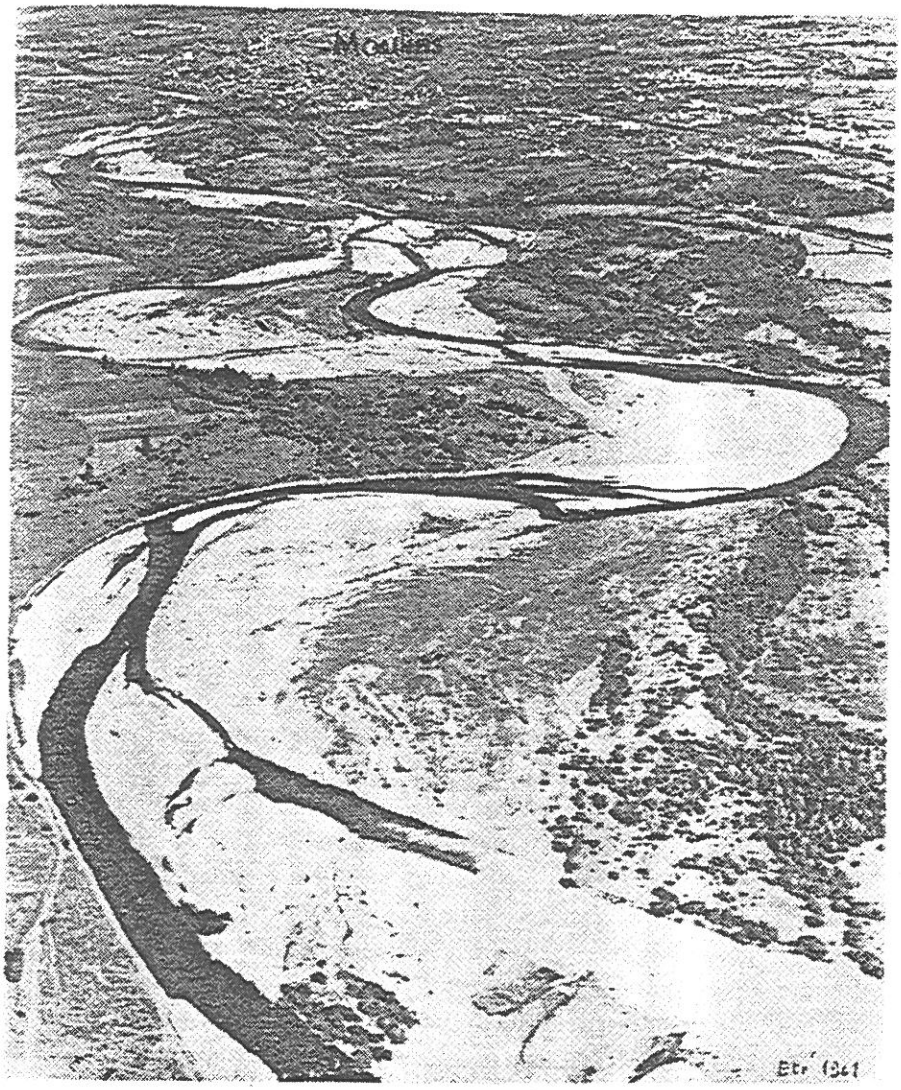


- Les zones fluviales dynamiques sont aussi un lieu d'épuration presque parfait. Elles remplissent en cela une fonction que ne peuvent pas assurer totalement les stations d'épuration urbaines ; les unes restant néanmoins complémentaires des autres.
La variété des faciès aquatiques créés par le morphodynamisme, le transit à travers les alluvions et les racines de la végétation arborescente assurent l'oxygénation, la décantation, le filtrage, l'élimination des micro-organismes pathogènes et des sels minéraux en excès, la digestion des matières organiques ....

- Les déplacements du courant laissent derrière eux des espaces neufs, en perpétuelle évolution, d'une grande variété suivant leur date de création et suivant leur éloignement de la rivière. Cet ensemble de milieux à l'état natif et exceptionnel accueille une flore et une faune non moins rare ne trouvant pas leurs conditions de subsistance sur le reste du territoire. Il en va de même pour la vie piscicole avec la variété des faciès et annexes aquatiques entretenus par l'instabilité fluviale.

- Les retombées socio-économiques de la pêche et des loisirs inféodés à ce type de milieu sont connues et importantes.

- Les zones fluviales à fort morphodynamisme sont aussi un musée vivant en matière de potamologie, de géologie, biologie et nombreuses autres disciplines scientifiques.



Amont immédiat de Moulins - Eté 1961

Les zones inondables débordent largement le cadre de la photographie

- Le morphodynamisme entretient le site dans sa dimension qui est un facteur amplificateur de toutes les qualités précédemment mentionnées, auxquelles il faut ajouter l'étalement, l'épongeage et l'amortissement des crues ; ce qui n'est possible que si les lieux restent peu occupés et non endigués (cet effet est important pour la modération des inondations en Val de Loire).

Bien que les expertises économiques sur la valeur des zones fluviales soient incomplètes, le morphodynamisme se révèle le mode de gestion fluviale le moins coûteux tout en procurant d'autres avantages comme l'amélioration de la ressource en eau, ce qui constitue une économie de gestion supplémentaire (nous y reviendrons au IV).

II - EVOLUTION DE LA TYPOLOGIE FLUVIALE AU COURS DES DERNIERES DECENNIES

II-1 LA PERTE DE MOBILITE FLUVIALE ET SES CONSEQUENCES

La dernière crue sérieuse, vecteur d'alluvionnement important du lit, date de 1943. A cette époque le profil fluvial n'accusait pas d'abaissement notable au niveau des ouvrages construits à la fin du 18 ème siècle. Depuis, les caractéristiques des zones inondables ont notablement changé.

Au cours des 40 dernières années, le sillon fluvial s'est incisé de 2 à 3 mètres dans les alluvions sous l'effet des extractions de granulats et des consolidations de berges contre l'érosion pour gagner des terres labourables, protéger des sablières ou de nouvelles voies routières.
Ces consolidations ne sont pas continues le long du cours d'eau mais suffisamment développées pour avoir entraîné l'exhaussement des rives par rapport au fil d'eau et, de ce fait, le rétrécissement de l'emprise en surface des hautes eaux avant débordement, autrement dit le domaine public appelé aussi parfois « lit mineur ».

L'incision a entraîné la baisse de la nappe alluviale soit la perte d'un volume d'eau tournant autour de 200 millions m3. Avec la diminution de cette nappe qui alimente la rivière pendant les épisodes de faible pluviosité, les étiages sont désormais plus précoces et plus longs. Sur certains secteurs où la nappe est peu épaisse, elle a pratiquement disparu.

Le niveau des puits de captage d'eau potable a baissé ainsi que leur rendement. Il a fallu en creér de nouveaux, plus proches de la rivière avec des enrochements pour les protéger de l'érosion abaissant encore la ligne d'eau.

L'incision et l'abandon du pacage au cours des années passées permirent le développement de la végétation forestière dans la partie centrale du lit pendant que la même végétation disparaissait des abords par dépérissement consécutif à l'abaissement de la ligne d'eau et par défrichement pour faire place à la culture intensive.
Il est à noter aussi l'apparition d'engrais solubles et de produits phytosanitaires dans la nappe et dans les eaux de surface ainsi qu'une plus grande proportion de vase dans les alluvions qui se font d'autant rares qu'immobilisées derrière des enrochements, et auxquelles se mêlent les limons arrachés par les crues en surface de rives désormais défrichées et mises en labour.

Avec ces nouveaux types de pollution renforcés par la diminution des étendues où s'opère l'auto-épuration et par la précocité des étiages, l'eutrophisation est apparue.
Les fixations de berges et l'incision ont provoqué encore l'assèchement des annexes hydrauliques sur les anciens tracés de la rivière ; annexes qui sont des habitats d'importance vitale pour certaines formes de vie sauvage et qui contribuent de surcroît à l'épuration des eaux dans le milieu naturel.



1946



1980

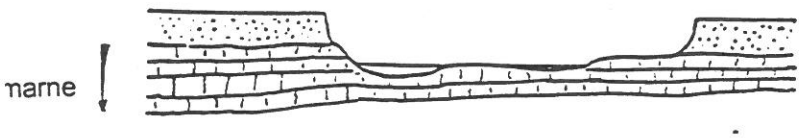
La rivière au sud de Moulins entre Chemilly à l'ouest et Toulon/A à l'est

En 1946, on notait l'effet du rebrassage des alluvions, l'étendue des plages de graviers, l'amplitude et la régularité des méandres ; caractères perturbés dans les années suivantes avec l'incision du cours d'eau.

Le colmatage de l'aquifère et d'autres conséquences liées à la perte de mobilité ont déjà fait l'objet de plusieurs publications dont certaines dans « Nature Vivante » depuis 1978.
Depuis 1983, le soutien artificiel d'étiage avec le barrage de Naussac arrive tout au plus à corriger les pertes de débits dues à l'irrigation. Il ne peut corriger ni l'incision, ni la pollution en nappe alluviale ni la baisse prématurée des eaux de printemps au démarrage de l'irrigation.

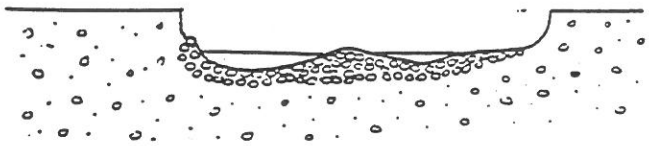
II-2 LES CAS PARTICULIERS D'INCISION DIFFICILEMENT REVERSIBLE

- Sur certaines sections, la ligne d'eau s'est abaissée au point que le courant butte en berge contre le substrat marneux, mettant la couche d'alluvions reposant sur ce substrat hors de portée de l'érosion.



Le phénomène peut survenir sur une seule rive ou sur les deux, et, dans ce dernier cas, le courant s'incise lentement dans la marne.
Seules les crues peuvent alors remobiliser occasionnellement mais insuffisamment les matériaux nécessaires au relèvement de la ligne d'eau.
Un autre inconvénient de ce phénomène est que l'érosion de la marne produit des limons fins qui colmatent le système alluvial, perturbant sa transmissivité et ses fonctionnalités hydriques. (transmissivité: faculté de transit des eaux à travers les alluvions).

- Le deuxième cas d'incision difficilement réversible peut survenir à la suite d'un enrochement de berge qui même s'il est effacé par la suite, aura anormalement provoqué l'enlèvement des alluvions les plus fines par le courant vers l'aval et l'accumulation sur place de gros galets très peu mobilisables par le courant.



Le mélange d'alluvions friables se trouve alors au-dessus du niveau moyen des eaux ce qui bloque, comme dans le cas précédent, le processus normal de rechargement du lit.
Ce deuxième cas est surtout observable dans la partie haute de la vallée alluviale.

- Dans les cas d'incision difficilement réversible, la restauration du fonctionnement fluvial ne peut découler que d'un détournement du courant sur l'étage des alluvions friables, soit à l'occasion d'une très forte crue soit par une intervention humaine délibérée.
Les exemples de ces types d'incision sont, d'année en année plus nombreux. Les plus caractérisés sont : à l'aval de la « boucle du Buisson », 2.5 km au NE de Pont-du-Château pour le cas d'incision sur marne ; à hauteur de Brioude et en amont du pont de Lamothe pour le deuxième, sur lit de gros galets.

III - LES OBJECTIFS MAJEURS DE LA RESTAURATION

Les objectifs sont : le relèvement de la ligne d'eau, la reconstitution de la nappe alluviale, un meilleure soutien corrélatif des étiages, la restauration de la diversité et de l'étendue des milieux, l'amélioration du pouvoir auto-épurateur des eaux dans ces milieux, un meilleur étalement des crues et, de ce fait, leur amortissement.
La restauration des divagations du cours d'eau dans ses alluvions latérales est en mesure de réaliser tous ces objectifs.

La divagation assurera aussi le décolmatage des alluvions, essentiel pour le bon fonctionnement du système.

IV - LES INTERVENTIONS NECESSAIRES A LA RESTAURATION DES DIVAGATIONS FLUVIALES

IV - 1 LA MAITRISE FONCIERE DES RIVES

✿ Pour combler le sur-creusement actuel du lit, il faudrait 60 à 70 millions de mètres cubes d'alluvions. C'est environ 2000 hectares de terrasses privées dominant la rivière de 3 mètres qu'il faut acquérir sur les 180 km de cours alluvial pour les laisser entraîner dans le lit de la rivière par voie d'érosion. Cela représente une dépense d'une centaine de millions de francs, frais d'acquisition inclus, à étaler sur 10 à 30 ans, le temps que la rivière prenne possession des lieux. La même somme est déjà engagée pour la seule restauration du saumon dans le cadre du Plan-Loire (passes à poissons et salmoniculture).
La plupart des terrains pourra d'ailleurs être laissée en gestion agricole aux actuels propriétaires jusqu'à ce que les surfaces concernées soient emportées par l'érosion. Ces terrains retourneront alors dans le domaine public où ils seront essentiellement gérés par la rivière et éventuellement soumis au pacage extensif sous le régime de l'amodiation.

L'Europe pourra participer à la dépense dans la mesure où l'inventaire des habitats naturels d'intérêt communautaire (en cours de négociation) comprendra les terrains concernés. Les surfaces érodables par les rivières ont une valeur écologique potentielle très élevée, même si avant érosion elle n'en ont pas.

L'Agence de l'eau peut financer aussi une part de cette maîtrise foncière qui a une vocation importante d'amélioration qualitative et quantitative de l'aquifère fluvial.
Au plan économique, cette maîtrise se justifie amplement au regard de l'alternative de gestion qu'est la chenalisation dont le coût, sur 180 km et sur les deux rives se chiffrerait en milliards de francs, sans compter les dépenses à faire simultanément pour corriger l'altération de la ressource en eau, induite par la chenalisation, ni la perte en matière d'environnement.

✿ Quelques bâtiments isolés sont inéluctablement exposés à une destruction par l'érosion ou par une forte crue. La valeur de ces bâtiments, inférieure à celle des travaux à faire pour les protéger, et le handicap qu'entraînerait leur protection en matière de restauration fluviale justifient aussi leur acquisition prescrite explicitement par la Loi n° 95-101 du 2 février 1995, en son chapitre II relatif à la prévention des risques naturels.

✿ Lorsque les terrasses anciennes sont libres d'emprises humaines sensibles et proches du cours d'eau, elles représentent un potentiel de rechargement du lit important du fait de leur élévation. Ces terrasses doivent faire l'objet d'une maîtrise foncière pour la restauration fluviale sinon le déficit en alluvions sera impossible à corriger.

✿ Un préalable sera de faire comprendre l'opportunité de cette gestion aux collectivités riveraines.

IV-2 LES TRAVAUX DE GENIE CIVIL

Sous réserve de la maîtrise foncière préalable des terrains érodables, on peut envisager :

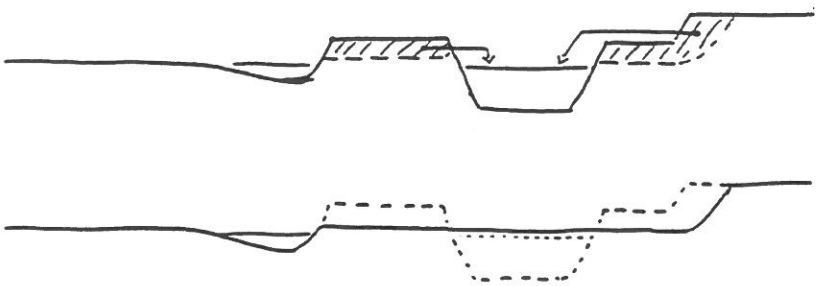
. L'enlèvement d'enrochements là où la rivière n'est pas en mesure de les déchausser et de les faire disparaître.

. Des changements artificiels de lit dans les cas d'incision difficilement

réversible, envisagés précédemment au chapitre II-2.

. Le comblement des fosses d'extraction de granulats avec des matériaux présentant une bonne transmissivité et suffisamment friables pour ne pas faire obstacle à l'érosion.

Les matériaux de qualité convenable étant rares, le comblement nécessitera du temps. Il peut toutefois être accéléré avec les alluvions des terrasses surplombant les fosses.



Ce type de chantier peut dans certains cas être justifié si la divagation de la rivière dans une fosse risque de provoquer un piégeage d'alluvions et une incision conséquente du fil d'eau ; notamment s'il y a des puits de captage à proximité.

IV - 3 DES TRAVAUX DE REHABILITATION PLUS AMBITIEUX MAIS A PROGRAMMER DANS LA DUREE :

Les traversées routières et ferroviaires obligent la rivière à passer dans un goulet sous les ponts. Elles soustrayent ainsi à l'érosion d'importants champs d'alluvions et contribuent de façon non négligeable à l'incision.

Une gestion durable doit chercher à adapter progressivement ces infrastructures aux exigences de la rivière (et non l'inverse) en faisant un sorte qu'elles enjambent les zones érodables sur des arches plus nombreuses et mieux réparties sur la largeur de ces zones.

V - LES TRAVAUX DE GENIE ECOLOGIQUES AUTRES QUE CEUX DESTINES A RESTAURER LA DIVAGATION

◆ En attendant que la ligne d'eau se relève au niveau des annexes hydrauliques, il peut être nécessaire de recreuser et de remodeler certaines de ces annexes.

◆ Les mesures pour favoriser le pacage sont à amplifier soit en terrain privé pour diminuer l'impact des cultures intensives soit sur l'emprise des hautes eaux avant débordement pour y maintenir la part des milieux ouverts.

VI - CE QU'IL NE FAUT PAS FAIRE

➜ La pérennité des effets d'une première phase de divagation (peut-être 30 ans) nécessaire au relèvement de la ligne d'eau ne sera pas assurée si des contraintes à la divagation étaient admises au-delà. Les contraintes entraîneraient immanquablement une nouvelle incision (comme cela a été évoqué au paragraphe I-4) ainsi qu'un coût de gestion prohibitif.

➜ Au-delà du fuseau de divagation nécessaire au relèvement de la ligne d'eau appelé aujourd'hui « espace de liberté », il faut veiller à ce qu'aucun ouvrage sensible nouveau, public ou privé ne puisse justifier une protection dans la zone érodable à plus long terme (cf Plan d'action français pour les zones humides). Cette précaution est du ressort des atlas de zones inondables en cours d'élaboration par les DDE. Le projet de déviation de la N7 au sud de Moulins, en zones fluviales est incompatible avec la conservation de ces zones.

→ Vu l'impérieux besoin de rechargement du lit, si des travaux nécessitent un déplacement d'alluvions, il faut prohiber leur transfert hors de portée des eaux vives.

→ Le méandrage, l'étalement et le retardement naturel des eaux sont des facteurs améliorants des différentes fonctions du milieu, notamment l'épuration des eaux. Par ailleurs la largeur d'expansion des hautes eaux et la végétation concourent au freinage et à l'écrêtement des crues. De ce fait, les actions d'amélioration de l'écoulement n'ont aucune justification en dehors des couloirs endigués et resserrés, à hauteur des agglomérations, couloirs dont il faut enlever les obstacles susceptibles de créer des débordements latéraux dans l'agglomération.

→ La ripisylve est un élément de freinage de l'érosion des berges. Toutefois il ne semble pas opportun de supprimer ce type de végétation sous prétexte d'activer la divagation et la restauration du cours d'eau. La ripisylve est utile pour l'élimination de la pollution diffuse en nappe alluviale.Elle constitue d'autre part un élément de la biodiversité des lieux et, sauf cas particulier, la rivière, très dynamique, est capable d'effacer et de reconstruire à son rythme ce type de végétation (en laissant agir le facteur temps).

Il ne serait pas davantage opportun de reconstituer artificiellement la forêt si le relèvement de la ligne d'eau pouvait en être contrarié. Un zonage est à faire en conséquence.

→ Le cas particulier des puits de captages

Une fonction importante des zones alluviales est de fournir de l'eau potable. Il faut toutefois exploiter cette ressource sans nuire à sa pérennité.

Les puits de captage sont des ouvrages à durée de vie limitée par suite du colmatage des alluvions sur lesquelles ils sont implantés.

Il faut prévoir le recul progressif des puits suffisamment à l'écart de la rivière pour qu'ils n'aient pas besoin d'être protégés contre l'érosion avant la fin de leur durée normale de vie. L'opération est économiquement justifiée par le fait que les protections sont plus coûteuses que les puits eux-mêmes et que, de surcroît, elles provoquent la baisse de qualité de l'acquifère.

Cette précaution permettra aussi à la rivière de décolmater les alluvions et de les reformer en terrasses vierges dont on aura besoin pour l'exploitation future de l'eau.



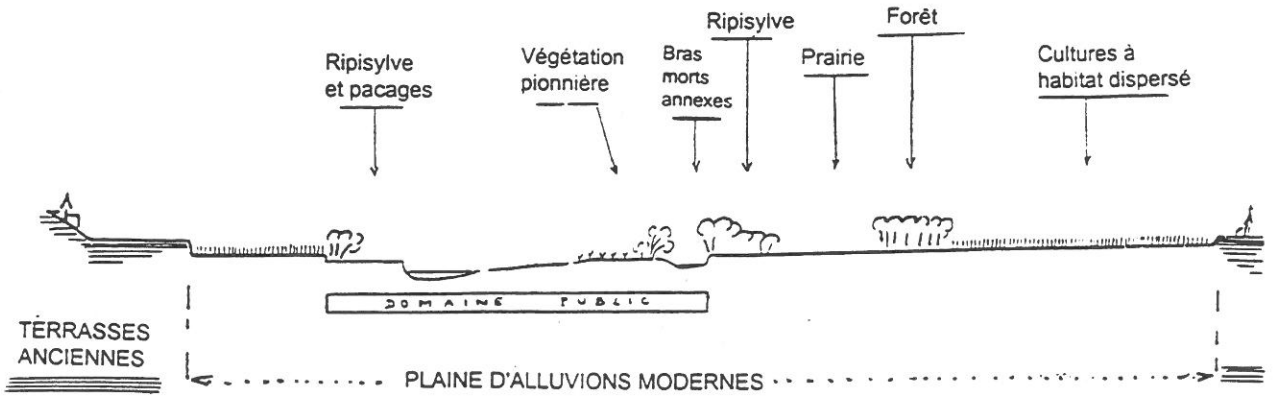
VII - LES OBJECTIFS EN MATIERE DE TYPOLOGIE (visualisés en transect)

Le paysage fluvial est évolutif et non figé car remodelé en permanence par la rivière. Mais il présente un certain nombre de caractéristiques constantes dans sa composition : piezométrie, dimension, diversité des faciès aquatiques, pédologiques et végétaux, qui déterminent sa typologie.
Après un demi siècle de dégradation de ces caractéristiques, le retour à la typologie initiale demandera plusieurs dizaines d'années au rythme de la dynamique séculaire du système fluvial donc lentement à l'échelle humaine.

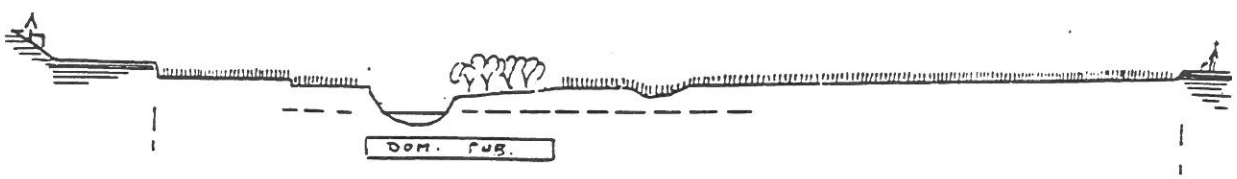
La typologie proposée comme modèle à restaurer est celle de la décennie 1940-50, période située entre celle où on entretenait un chenal navigable, source de contraintes sur la morphologie du milieu, et la fin du 20ème siècle où d'autres types de contraintes indésirables sont survenus.

Une évolution possible de la typologie, sous l'action des hommes, de l'eau et du facteur temps, est imaginable suivant les étapes schématisées ci-après à titre informatif.

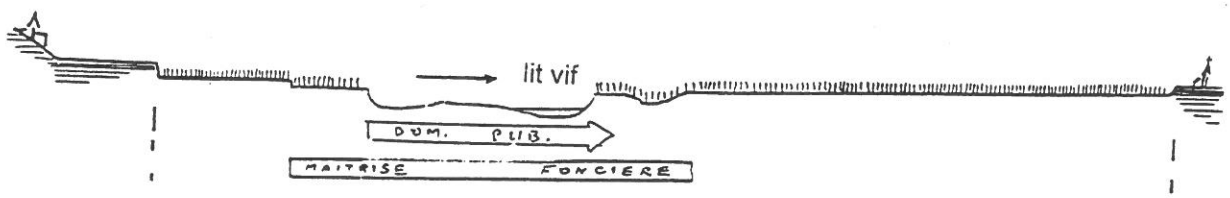
D'imprévisibles variantes de scénario sont possibles notamment à l'occasion d'une crue. Le seuil de débordement, variable suivant les sections, tourne autour de 1300 m3/s dans la partie aval. Les crues majeures auxquelles on fait référence habituellement sont celles du 19ème siècle, proches de 4000 m3/s sur l'Allier. Toutefois celle de 1790, trop souvent oubliée, voisina les 7000 m3/s. Le retour d'une grande crue aurait une incidence prépondérante sur le déroulement de la restauration.



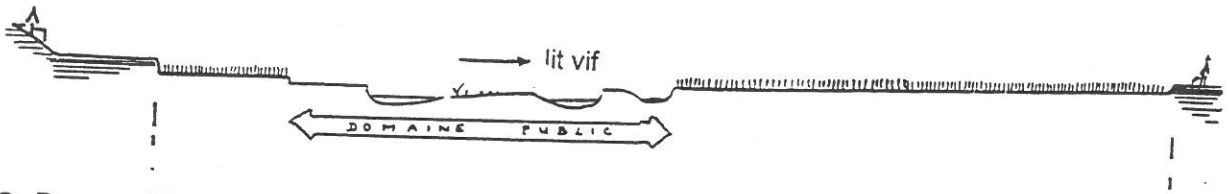
❶ Etat type 1940-50



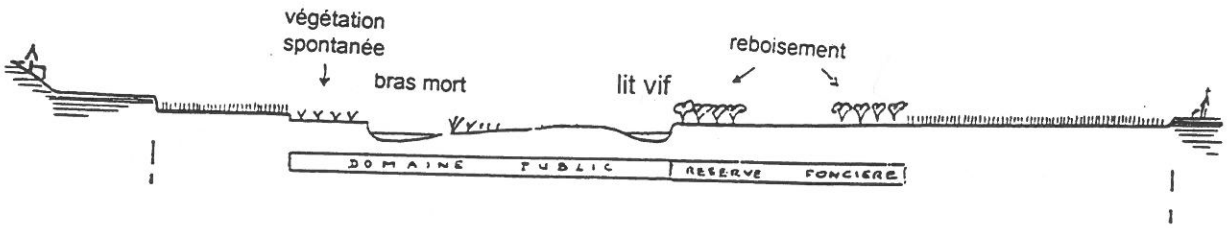
❷ Etat contemporain : sur-creusement du lit, blocage des berges, rétrécissement et sur-boisement du domaine public, assèchement des bras morts, mise en culture des pacages et des ripisylves sur les abords.



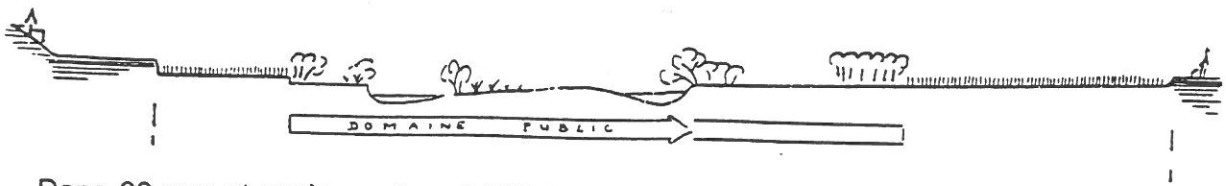
❸ Restauration décennale : début de maîtrise foncière des rives, reprise de l'érosion latérale effaçant ou contournant la végétation arborescente, premier élargissement du domaine public.



❹ Dans ± 15 ans : relèvement du niveau piézométrique, élargissement des surfaces inondées en hautes eaux entraînant un deuxième élargissement du domaine public, remise en eau spontanée des bras morts.



❺ Dans ± 25 ans : reprise de la végétation spontanée dans le domaine public, constitution de réserves foncières hors domaine public pour exploitation de l'eau potable et pour reboisement, rétablissement du pacage.



❻ Dans 30 ans et après : retour à l'état type, prolongation de l'érosion (modérée par la ripisylve) ou retournement de l'érosion vers l'autre rive.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Nature Vivante (1978 à 1997)
- Rapport CHAPON (deux éditions)
- L'Eau en Loire-Bretagne (dernières éditions)
- Lettre scientifique de "Loire Nature" (1994)
- Lettre "Res'eau" (Rédaction M. Coulet)
- SDAGE Loire-Bretagne (1996)
- Plan d'action français pour les zones humides (1995)
- Plan gouvernemental "Loire Grandeur Nature" (1994)
- Synthèse des ressources en eau et en granulats de l'Allier (BRGM 1975 et 1985)

Rédaction : C. Guinard