



## Aménagement de rivières : trois études de cas

J. Cacas, G. Degoutte, A. Dutartre, F. Gross, M. Vuillot

### ► To cite this version:

J. Cacas, G. Degoutte, A. Dutartre, F. Gross, M. Vuillot. Aménagement de rivières : trois études de cas. Ministère de l'Environnement, 68 p., 1986, 084 922 3. hal-00449008

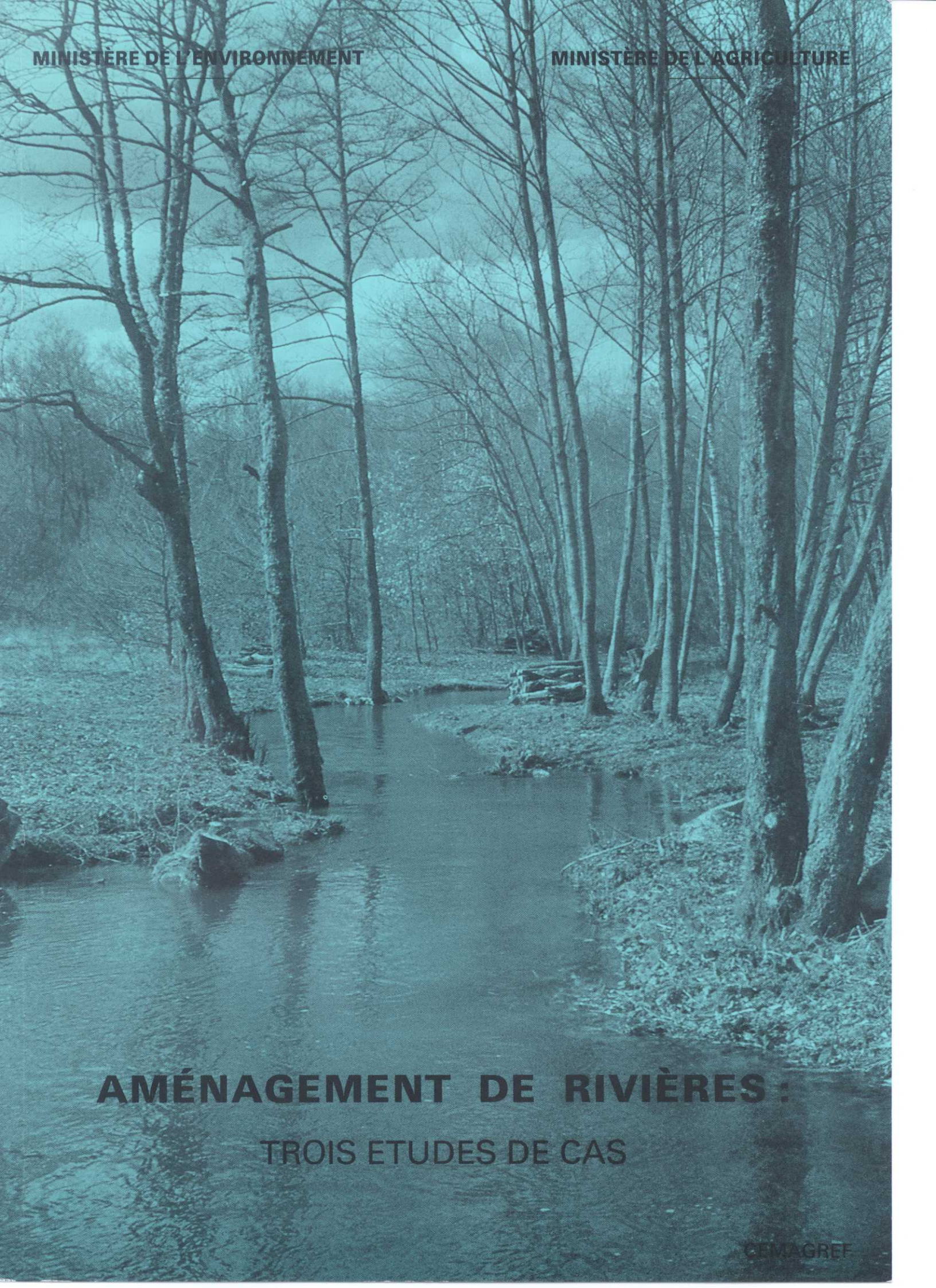
**HAL Id: hal-00449008**

**<https://hal.science/hal-00449008>**

Submitted on 20 Jan 2010

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

A black and white photograph of a river flowing through a forest of bare trees. The river is in the foreground, reflecting the sky and the surrounding trees. The trees are tall and thin, with no leaves, suggesting a late autumn or winter setting. The forest floor is covered with fallen leaves and branches. The overall mood is serene and natural.

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

# **AMÉNAGEMENT DE RIVIÈRES :**

TROIS ETUDES DE CAS

CEMAGREF

MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT

---

DÉLÉGATION A LA QUALITÉ DE LA VIE

---

DIRECTION DE LA PRÉVENTION  
DES POLLUTIONS

---

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE

---

DIRECTION DE L'AMÉNAGEMENT

---

# AMÉNAGEMENT DE RIVIÈRES :

## TROIS ETUDES DE CAS

### Auteurs :

M. Cacas, CEMAGREF d'Aix-en-Provence

M. Degoutte, CEMAGREF d'Aix-en-Provence

M. Dutartre, CEMAGREF de Bordeaux

Mme Gross, Ingénierie des milieux naturels, Bordeaux

M. Vuillot, CEMAGREF de Lyon

Le problème de l'aménagement des rivières est apparu dans les décennies ayant suivi la fin de la deuxième guerre mondiale.

Cette période a été marquée par la rapidité des transformations de l'agriculture française. Celle-ci a été engagée dans un processus généralisé d'intensification de la production accompagné d'une forte réduction du nombre d'actifs agricoles permise par la mécanisation.

Le mode de gestion traditionnel de nos rivières, peu à peu mis en place à une époque caractérisée par une population plus nombreuse à faibles revenus, et par conséquent intéressée par les possibilités de valorisation économique de divers sous-produits des travaux d'entretien des cours d'eau, a été remis en question. La modernisation de l'agriculture a conduit à un certain éclatement des communautés villageoises, et la pression qui existait pour faire respecter les règles d'une gestion patrimoniale des rivières et pour obliger les propriétaires riverains à exécuter les travaux d'entretien prévus par une législation qui est d'ailleurs toujours en vigueur a pratiquement disparu.

Les défaillances dans la gestion des rivières conduisent à des inondations plus fréquentes, dont les dégâts sont d'autant plus mal ressentis que les implantations humaines (culture intensive, urbanisation) se sont rapprochées des cours d'eau et en colonisent de plus en plus le lit majeur.

Les décennies de l'après-guerre ont été marquées par le souci de gagner ce que l'on appelait la " bataille de la productivité " ainsi que par la confiance dans la capacité de la technique à résoudre les problèmes. Les sciences du milieu constituant l'écologie au sens large (géomorphologie et hydrobiologie, par exemple) ne prenaient alors qu'une place restreinte dans la formation d'un ingénieur. Aussi lorsque les agriculteurs concernés par les dégâts occasionnés par les inondations ont tiré la sonnette d'alarme, les premières interventions ont été élaborées par des ingénieurs relativement mal préparés à ces tâches.

De plus, face à ce problème nouveau, les références techniques disponibles avaient été produites en milieu urbain, c'est-à-dire dans un milieu très artificiel, comme le souligne J. CACAS dans son texte sur " Quinze ans de débats sur les aménagements de rivières ".

Dans ces conditions, il n'est pas surprenant que les premiers aménagements aient entraîné une forte perturbation du milieu et déclenché un ensemble d'effets pervers non prévus : érosion des berges et du lit, impacts négatifs sur la faune piscicole et sur les paysages, accélération des écoulements aggravant les inondations à l'aval des secteurs aménagés.

A partir des années 1970, l'évolution du contexte économique et social et la prise en compte de facteurs plus qualitatifs, sous la pression notamment des mouvements écologistes, modifient la situation. Les aménagements dans lesquels la rivière est assimilée à un simple chenal d'assainissement et d'écoulement des crues sont dénoncés alors même que par ailleurs, grâce au recul dont ils disposent par rapport aux premiers travaux, de nombreux ingénieurs remettent en cause leurs conceptions et complètent leur formation. On assiste alors à deux types de débats : un débat social public opposant écologistes et certains aménageurs et un débat sur les conceptions de l'aménagement se déroulant à l'intérieur des corps de techniciens concernés.

Ce dernier débat ne doit pas rester confidentiel. Il convient en effet de diffuser de nouvelles pratiques plus satisfaisantes à la fois du point de vue de la pérennité des aménagements, de celui de la prise en compte de l'environnement et enfin, de celui de la satisfaction optimale des attentes de divers groupes sociaux par rapport à la rivière. Les études de cas présentées ici, destinées à être largement diffusées, vont dans ce sens.

*Le Délégué à la qualité de la vie*



Jean-François LORIT

Aménager la rivière : une nécessité que chacun reconnaît d'évidence lorsque, échappant au contrôle que nous pensions avoir sur elle, celle-ci devient maléfique. Mais c'est alors, dans la formulation du diagnostic et la prescription du remède, que surgissent controverses et polémiques.

La rivière, en effet, n'est pas seulement un milieu physique; elle est aussi un " lieu " social où se cristallisent les projets et les conflits caractéristiques de toute organisation sociale : l'appropriation, l'usage, l'identité locale.

L'appropriation et l'usage, d'une part, car des personnes détiennent des droits sur la rivière et en attendent des services : la sécurité, l'approvisionnement en eau, la faculté de pêcher... et ces personnes sont appelées à intervenir financièrement.

L'identité, d'autre part, car le cours d'eau est sans doute l'élément de notre environnement le plus facilement appréhendé comme un patrimoine commun. La toponymie témoigne abondamment de la place que tiennent l'eau et la rivière dans le patrimoine culturel local. Cette dimension " sentimentale " ne peut être négligée par l'aménageur.

L'abandon de la rivière et les multiples méfaits qui s'ensuivent sont ainsi généralement le signe d'une crise : il ne suffit plus que l'ingénieur et le technicien restaurent telle ou telle fonction d'un organe défaillant; ils ont affaire à un organisme complexe.

C'est à partir de ces constats, tirés de l'expérience, qu'a été conçu le présent travail. La démarche en fut conçue conjointement par la Direction de l'aménagement du ministère de l'agriculture et la Délégation à la qualité de la vie du ministère de l'environnement.

La question posée était la suivante : qu'est-ce qu'un " bon " aménagement de rivière et quelles sont les conditions de sa " réussite " ?

D'un commun accord, il fut convenu d'éviter l'écueil consistant à mettre en vitrine quelques aménagements qualifiés d'exemplaires et l'option retenue fut de faire examiner quelques " cas ", au sens médical du terme. A cette fin fut constitué un groupe de travail composé de praticiens et d'hommes de l'art. Ensuite les " cas " furent sélectionnés en veillant à ce qu'ils soient représentatifs de situations suffisamment complexes. Les études qui sont présentées ici témoignent que le groupe de travail n'a pas choisi la facilité.

En présentant au lecteur ces trois études de cas, sur le DROPT, la SEILLE et la VÉORE, il est, bien sûr, tentant de vouloir tirer une série de conclusions, par exemple sur l'importance de la concertation et les moyens qu'on se donne pour la réaliser; sur le rôle des études préalables et l'intérêt de leur traduction en termes simples à l'intention des maîtres d'ouvrages et des personnes concernées; sur les conditions de suivi du chantier ou sur l'importance d'intégrer l'entretien dans la conception même du projet.

A l'occasion des stages organisés sur le terrain par l'Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts, ces différentes questions furent abordées et abondamment discutés avec les principaux intervenants locaux.

Je voudrais, pour ma part, mettre l'accent sur une des conditions, maintes fois évoquée dans ces trois études, de la " réussite " d'un aménagement :

C'est l'entrepreneur qui s'est spécialisé dans les travaux en rivière qui présentera les meilleures garanties de réussite : qualité du dialogue avec le concepteur du projet ou le conducteur d'opération, savoir-faire des ouvriers, planification et productivité du chantier. Instruit par l'expérience, il s'est aussi équipé d'un matériel adapté et emploie un personnel habitué à ce type de prestation.

Dans le cas d'aménagements plus complexes ou à buts multiples, correspondant de plus en plus souvent aux souhaits du maître d'ouvrage, cette spécialisation et cette technicité de l'entreprise (et des ouvriers qu'elle emploie) est un atout qu'il convient de faire valoir au maximum.

Simultanément, certains syndicats intercommunaux manifestent leur intérêt de disposer d'agents qualifiés pour la surveillance ou l'encadrement de petits chantiers d'entretien.

Ces observations, que confirment les dernières enquêtes sur les aménagements de cours d'eau menées auprès des directions départementales de l'agriculture et de la forêt, soulignent donc le rôle de plus en plus déterminant de la formation des hommes qui encadrent ou qui exécutent les travaux.

Je souhaite que la publication de cet ouvrage contribue à la généralisation de cette prise de conscience et à la mise en place des formations qualifiantes correspondant aux besoins des maîtres d'ouvrage et des professionnels.

*Le Directeur de l'aménagement*



Jean RENARD

# Sommaire

## PRÉFACES

|                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------|----|
| <b>QUINZE ANS DE DÉBATS SUR LES AMÉNAGEMENTS DE RIVIÈRES</b> | 7  |
| 1. La réussite basée sur des facteurs humains                | 8  |
| 2. Une évolution perceptible des techniques employées        | 8  |
| 3. Des aménagements à buts multiples                         | 10 |
| 4. Les bases scientifiques de la restauration des rivières   | 11 |
| 5. Conclusion                                                | 14 |
| Bibliographie sommaire                                       | 14 |

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>PREMIER CAS : LE DROPT (AQUITAINE)</b>                                           | 15 |
| 1. La vallée du Dropt : une relation continue entre les hommes et la rivière        | 17 |
| 2. Les études préalables                                                            | 17 |
| 3. Définition des problèmes                                                         | 18 |
| 4. Les objectifs d'aménagement retenus                                              | 18 |
| 5. Procédure de réalisation                                                         | 19 |
| 6. Dossiers de projet                                                               | 19 |
| 7. Bilan financier                                                                  | 21 |
| 8. Suivi des chantiers                                                              | 21 |
| 9. L'entretien ultérieur                                                            | 22 |
| 10. Les replantations                                                               | 22 |
| 11. L'information - concertation : une démarche continue entre tous les partenaires | 23 |
| 12. Synthèse - conclusion                                                           | 24 |

|                                                    |    |
|----------------------------------------------------|----|
| <b>DEUXIÈME CAS : LA SEILLE JURASSIENNE</b>        | 29 |
| Introduction                                       | 30 |
| 1. Présentation de la vallée de la Seille          | 31 |
| 2. Elaboration et réalisation de l'aménagement     | 33 |
| 3. Analyse de l'aménagement - Facteurs de réussite | 39 |
| 4. Conclusion                                      | 40 |

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| <b>TROISIÈME CAS : LA VÉORE (DRÔME)</b> | 41 |
| 1. Préambule                            | 42 |
| 2. Mécanisme de l'évolution du lit      | 42 |
| 3. Historique                           | 43 |
| 4. Déroulement et nature des travaux    | 43 |
| 5. Concertation                         | 47 |
| 6. Impacts piscicoles de l'aménagement  | 47 |
| 7. Conclusion                           | 49 |

|                                                                                 |    |
|---------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>ANNEXE : COMPTE RENDU DU STAGE SUR LA VÉORE</b>                              | 55 |
| 1. Première journée : Le contexte                                               | 55 |
| 2. Deuxième journée : La visite de terrain                                      | 58 |
| 3. Troisième journée                                                            |    |
| Les problèmes piscicoles                                                        | 59 |
| Faune et flore de la rivière                                                    | 59 |
| Table ronde n° 1, prise en compte des paramètres biologiques                    | 61 |
| Table ronde n° 2, de l'étude du projet à la réalisation des travaux             | 63 |
| Table ronde n° 3, entretien / restauration des rivières                         | 64 |
| Table ronde n° 4, dynamique du lit, problèmes géotechniques, érosion des berges | 66 |
| Synthèse des tables rondes                                                      | 68 |

# Quinze ans de débats sur les aménagements de rivières

---

Les trois études de cas d'aménagement de rivières présentées dans ce dossier ont servi de base à trois sessions de formation continue de l'E.N.G.R.E.F. (Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts) qui ont eu lieu en mars 1984, novembre 1985 et avril 1986 respectivement à Duras, Valence et Bletterans, à proximité des rivières étudiées afin de permettre les visites de terrain et l'intervention des acteurs locaux de ces aménagements.

A l'origine de ce dossier, le sentiment que la profession d'aménageur (de rivière) était en mutation, non dans ses statuts, mais dans l'échelle des valeurs à laquelle se réfèrent ses membres, l'impression que la composante environnement était entrée dans les projets et avait été à l'origine de l'émergence des techniques douces d'aménagement, techniques que l'on oppose aux techniques dures. Ces qualificatifs empreints de sens métaphorique nous renseignent plus sur l'idée que l'on s'en fait que sur la teneur même de ces techniques.

Un groupe de travail constitué d'ingénieurs de diverses disciplines du CEMAGREF et de représentants de l'administration (atelier central de l'environnement, direction de l'aménagement, ENGREF) s'est donné pour tâche de mener la réflexion d'accompagnement à cette opération.

Au lieu d'opposer l'aménageur obsédé de grands travaux et de béton au défenseur de la nature, et de dénoncer les atteintes à l'environnement à l'aide d'exemples démonstratifs, le parti a été pris de rechercher dans la pratique courante des aménagements récents, les signes ou les manifestations d'une prise en compte de l'environnement, et d'y impliquer les concepteurs. Afin que ceux-ci acceptent de jouer le jeu, d'exposer et de défendre leurs mobiles, il fallait que les aménagements en question n'aient pas donné lieu à des controverses et qu'ils aient été réalisés à la satisfaction générale des acteurs en présence, qu'ils aient été réussis ou perçus comme tels et qu'ils soient valorisants pour leurs concepteurs.

Cette idée a servi de fil directeur à une enquête entreprise auprès des directions départementales de l'agriculture et de la forêt (DDAF) sur leurs aménagements de rivières récents. Des contacts directs avec les DDAF et d'autres organismes nous ont permis de compléter cette information et de sélectionner les études de cas présentées ci-après.

D'autres services de l'État réalisent régulièrement des aménagements de rivières, notamment les directions départementales de l'équipement et les services de la navigation. Certains correspondent au type d'aménagement qui nous intéresse, à savoir les aménagements à dominante rurale. D'autres au contraire sont plus spécifiques et liés à d'autres infrastructures dont le traitement aurait alourdi les opérations de dépouillement. Pour des raisons pratiques de simplicité l'enquête a été limitée aux DDAF.

Le propos de cette enquête était triple :

- cerner la pratique récente en matière d'aménagements de rivières : coût, objectifs, techniques employées;
- faire expliciter les critères et les facteurs de réussite des aménagements considérés comme tels, notamment vérifier si les critères environnementaux y ont une place significative et ainsi valider ou invalider notre hypothèse de travail;
- établir une liste des entreprises qualifiées pour ces travaux ainsi qu'un inventaire des techniques existantes en mettant l'accent sur les engins ou les modes opératoires originaux.

Le premier volet a été exploité lors d'une table ronde organisée par le PIREN (1)\*; le troisième volet a servi de base à une étude publiée par le CREATE (2), à laquelle nous renvoyons le lecteur. Le deuxième concerne de plus près notre démarche et nous a permis de compléter l'information acquise lors des contacts directs qui ont précédé le choix des aménagements pédagogiques.

Il nous est particulièrement agréable de remercier à l'occasion de la parution de cette plaquette ceux qui n'ont pas ménagé leurs efforts pour la mise en forme des études de cas et pour l'organisation pratique des sessions de formation continue, ainsi que les 62 DDAF qui ont bien voulu répondre au questionnaire.

---

\* Les chiffres entre parenthèses renvoient à la bibliographie p. 14.

# 1 - LA RÉUSSITE BASÉE SUR DES FACTEURS HUMAINS.

Poser la question de la réussite d'un aménagement à son concepteur implique nécessairement une part de subjectivité dans la réponse. Si l'aménagement relève d'une pratique codifiée et enseignée comme un ensemble de règles à respecter (par exemple la construction d'un château d'eau), la question est d'un intérêt limité et tout au plus la réponse nous renseigne-t-elle sur la capacité du concepteur à s'auto-évaluer suivant des critères déterminés. En revanche, lorsque l'aménagement relève d'une démarche qui intègre une grande diversité de facteurs, comme c'est le cas d'un aménagement de rivière, cette part de subjectivité nous éclaire sur le canevas de valeurs auxquelles se réfère le groupe professionnel des aménageurs de rivières. Et dans l'hypothèse, fort plausible, où ses membres agissent dans un sens qui leur semble valorisant, il paraissait logique de les questionner sur les facteurs qui font qu'un aménagement est réussi.

Sur les 420 aménagements cités dans les réponses des 62 DDAF, 146 ont été qualifiés de réussis. Nous n'avons pas eu le temps d'aller les examiner tous. Nous l'avons fait pour quelques-uns et nous en connaissions certains.

Les aménagements considérés comme réussis diffèrent sensiblement d'un département à l'autre : ici, c'est le fait d'avoir respecté le tracé et la végétation de la rivière tout en se donnant un objectif de protection contre les crues saisonnalisées qui en faisaient un aménagement réussi, là c'est le fait d'avoir réussi à stabiliser un lit mobile sur un substratum sans cohésion qui a prévalu, c'est-à-dire la prouesse géotechnique par-dessus toute autre considération. Ailleurs un seul aménagement était considéré comme réussi : c'était celui qui avait pour unique objectif la valorisation piscicole alors qu'un aménageur considère comme réussis tous les aménagements de son département dont l'objectif, servir d'exutoire aux fossés d'assainissement, a été pleinement réalisé alors qu'ils étaient décriés par certaines associations de pêche.

Dans notre enquête, les réponses aux questions concernant les facteurs de la réussite des aménagements ont été moins dispersées que ne l'aurait laissé supposer la diversité des types d'aménagements considérés comme réussis. Pour la commodité ces facteurs ont été classés en quatre phases : les préliminaires, les études, la réalisation, le suivi. Les aménageurs étaient invités à indiquer s'ils considéraient ou non les différents facteurs comme importants. Etant donné qu'il est tentant de considérer comme important beaucoup de facteurs, c'est plutôt l'absence de mention qui a été considérée comme significative.

**En phase préliminaire**, la clarté de la définition de l'objectif, l'existence d'une demande pressante et la concertation préalable sont mentionnées une fois sur deux, paradoxalement devant la qualité des pré-études citée une fois sur quatre. Les trois premiers facteurs dénotent une analyse plus poussée des besoins, y compris ceux qui ne sont pas exprimés d'emblée. Les concepteurs y accordent beaucoup plus d'importance qu'aux pré-études envers lesquelles ils sont circonspects. Plutôt que de se donner comme objectif de faire passer la crue décennale et d'établir la valeur du débit décennal à grand renfort d'études hydrologiques, nombreux sont ceux qui préfèrent des objectifs hiérarchisés et saisonnalisés en fonction de l'occupation du sol envisagée après aménagement (par exemple, dans tel tronçon, limiter à trois jours la submersion de printemps et d'été de fréquence quinquennale). Arriver à déterminer un tel débit requiert tout l'arsenal de la science hydrologique, à supposer que l'on dispose de données, ce qui n'est presque jamais le cas. Alors paradoxalement on détermine plutôt ce débit au juger, en fonction de quelques observations récentes.

L'existence d'une demande pressante est à rapprocher de la définition fine de l'objectif : arriver à faire expliciter aux demandeurs leurs besoins réels plutôt que de se laisser influencer par leurs suggestions techniques. L'information suivie et la concertation avec l'ensemble des partenaires étaient considérées dans le passé comme un luxe : on informait bien sûr mais on n'allait pas au-delà. La recherche des avis des partenaires, qui suppose que certains puissent être radicalement différents, est citée trop souvent pour qu'on puisse considérer qu'il s'agit d'une simple formalité. Dans la recherche d'un consensus, même s'il est hypothétique, se trouve sans doute la volonté de faire prévaloir la

pluralité des intérêts et des pratiques attachées à l'exploitation et à la gestion des milieux. Cette diversité des usages et des modes d'intervention constituerait selon GODARD (1) l'armature d'un système de gestion garantissant aux objectifs de qualité de l'environnement une base sociale suffisamment large.

**En phase d'étude**, aucun des facteurs, étude proprement dite, enquête publique ou qualité du projet, n'est significativement plus cité que les autres ; ils sont mentionnés dans un cas sur trois. On en retire l'impression qu'il s'agit d'étapes obligées, qui font partie du métier, dont on s'acquitte le mieux possible, sans pour autant les considérer comme déterminantes.

**En phase d'exécution**, ce sont encore les facteurs qui privilégient les rapports humains qui sont prépondérants : le choix de l'entreprise et le suivi du chantier. Ce sont ces facteurs qui arrivent en tête de toutes les citations avec respectivement trois quarts et deux tiers des mentions. Derrière ces choix se trouve souvent la notion explicitement formulée par les aménageurs de formation et d'information des autres opérateurs : sensibilisation des chefs de chantier et des ouvriers, préférence pour travailler avec une entreprise que l'on connaît par la qualité de ses prestations et son aptitude à répondre à des demandes variées. L'importance du financement est certes mentionnée en bonne place (presque une fois sur deux) ; il est difficile d'échapper à un budget mais finalement ce facteur est moins déterminant qu'on pourrait le penser. Le document contractuel, le cahier des charges est à peine évoqué (une fois sur quatre), ce qui fait par contraste ressortir les facteurs basés sur les rapports humains. Quant au choix d'une technique particulière, il n'est cité qu'une fois sur quatre et surtout lorsqu'une technique originale a été utilisée (à ce sujet voir (2)).

**En phase de suivi**, seule l'existence d'un maître d'ouvrage est un facteur considéré comme déterminant (trois citations sur cinq). Elle correspond au souci de responsabilisation souhaité par les riverains. Les aménageurs font plutôt confiance aux maîtres d'ouvrage, à la délégation de responsabilité. Peut-être cette confiance est-elle excessive dans la mesure où les mécanismes de subvention n'y incitent pas, où seuls des travaux considérés comme un investissement peuvent être subventionnés et où il est parfois difficile de faire abstraction de ce type d'intérêts. L'existence d'un garde-rivière chargé d'assurer la permanence de la police de l'eau et de l'entretien régulier n'est quasiment pas citée comme facteur de réussite, alors que les expériences en ce domaine s'avèrent en général positives ; il est vrai qu'elles sont encore rares.

Si l'on récapitule toutes les phases précédentes, il apparaît nettement que le succès des aménagements de rivières, considérés comme réussis par leurs concepteurs, est attribué de façon prépondérante aux facteurs qui privilégient les rapports humains : clarté de l'objectif affiché, existence d'une demande pressante, information et concertation préalables, choix des opérateurs, suivi du chantier, permanence du maître d'ouvrage. Ceci dénote un retournement de situation qui laisserait à penser que la technique proprement dite ou le savoir passent désormais au second plan alors qu'ils étaient prépondérants dans un passé encore récent. La réalité est plus complexe comme le montrent les réponses aux questions sur les techniques employées dans les 420 aménagements cités.

## 2 - UNE ÉVOLUTION PERCEPTIBLE DES TECHNIQUES EMPLOYÉES

L'examen des techniques employées ne révèle pas de bouleversement spectaculaire (fig. 1). Une tendance assez nette se dessine toutefois : **les travaux de type forestier** (abattage, élagage, débroussaillage) **occupent la première place parmi les techniques employées**. Ceci dénote d'une part l'état d'abandon dans lequel se trouvent souvent les rivières avant aménagement pouvant conduire à une forêt-galerie impénétrable (5), d'autre part la reconnaissance par les aménageurs de l'obstacle prépondérant que constitue une végétation non entretenue vis-à-vis des crues. L'enquête n'a pas permis de distinguer dans cette catégorie l'intensité de ces travaux, et notamment de voir si l'abattage

systématique des arbres constitue une pratique courante. Dans quelques cas dont nous avons eu connaissance, l'éradication de la végétation ligneuse considérée comme trop désordonnée et non maîtrisable a été suivie par un programme de replantations. L'évolution majeure consiste cependant à reconnaître le rôle stabilisateur et structurant que joue la végétation rivulaire et à composer avec la végétation existante en la traitant sélectivement.

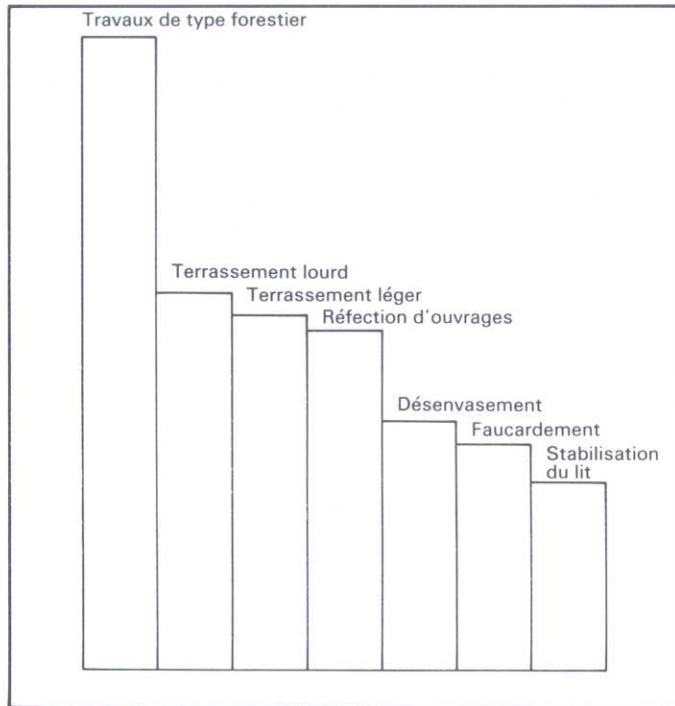


Figure 1. — Principales techniques employées (Enquête CEMAGREF).

Les terrassements représentant une proportion non négligeable des techniques employées, le fait de les qualifier de lourds ou de légers comporte une part d'appréciation personnelle que le questionnaire s'est efforcé de lever. Sur les 420 aménagements de rivières cités, 180 soit 43 % comportaient des **terrassements lourds** c'est-à-dire des travaux de calibrage, de rectification, de rescindement de méandres ou d'endiguement. La construction de digues n'a pas exactement la même signification que des travaux qui concernent le lit mineur de la rivière; toutefois les matériaux qui servent à leur construction proviennent souvent de déblais du fond du lit. Les travaux qualifiés de terrassements lourds procèdent de la logique urbaine, qui consiste à se donner un gabarit suffisant pour faire passer une crue de projet de fréquence rare. On constate cependant qu'ils sont assez peu souvent accompagnés de travaux de stabilisation ou de confortement de berges puisque ceux-ci n'apparaissent que dans 21 % des aménagements, et que ce chiffre concerne également les travaux de stabilisation ou de protection effectués seuls c'est-à-dire sans travaux préalables de modification de la section du lit.



Travail de type forestier : débroussaillage.



Terrassement lourd : calibrage.

La rareté de la mise en œuvre des protections de berges semble due à un manque de moyens financiers, alors qu'elles sont en principe censées assurer la pérennité de l'aménagement. Les travaux de confortement sont coûteux; si, par souci d'économie, ils ne sont pas réalisés dans les règles de l'art, ils risquent de s'avérer totalement inefficaces. Dans le cas de travaux réalisés en catastrophe à la suite d'érosions imprévues, sans étude préalable, les chances de réussite sont faibles comme nous avons pu le constater.

Certains aménageurs privilégient avec succès l'emploi de techniques de stabilisation associées à des terrassements lourds, mais le coût de travaux est en conséquence.



Protection de berges : matelas RENO.

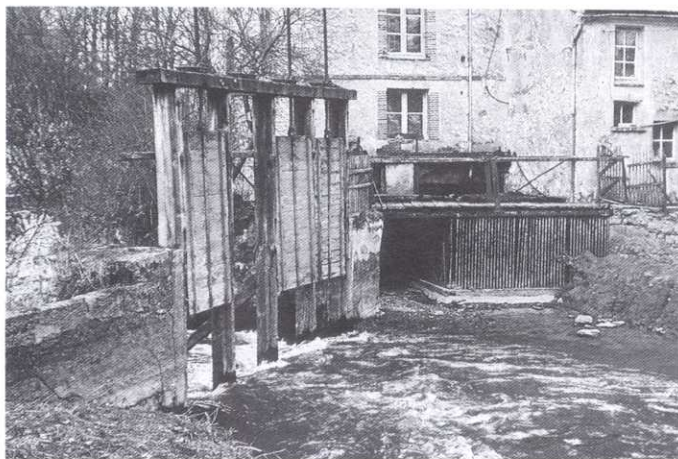
Les terrassements légers (enlèvement d'un atterrissement ça et là, rabotage d'un fragment de berge) recouvrent un travail par touches successives; ils sont plus difficiles à définir dans le cahier des charges que les précédents. Ces interventions qui n'auraient pas été qualifiées, il y a quelques années, d'aménagements apparaissent dans près de 40 % des réponses au questionnaire et ceci constitue un évolution significative. Certes, ils sont associés fréquemment aux terrassements lourds, ce qui ne dénoterait alors qu'une différence d'intensité; mais l'analyse plus fine des coûts unitaires nous montre que lorsqu'ils sont associés, les terrassements lourds concernent une longueur limitée de rivière alors que les terrassements légers ont lieu sur la plus grande partie du linéaire aménagé.

**Beaucoup d'ouvrages anciens** (moulins, seuils) ne sont plus que des vestiges d'occupations passées. L'entretien régulier de ces ouvrages est toujours à la charge de leur propriétaire; or on constate que ces usages artisanaux ou industriels ont souvent disparu ou ont été remplacés par une occupation résidentielle. Le remous d'exhaussement à l'amont de ces ouvrages favorise l'implantation de la végétation à un niveau supérieur au niveau originel. La suppression pure et simple d'un ouvrage vétuste peut fragiliser les berges et être à l'origine de sérieux

problèmes. Enfin les biefs de moulins ont une utilité reconnue, lors de l'étiage, comme abris pour la faune piscicole. Toutes ces raisons réunies font que la réfection d'ouvrage constitue l'un des volets de 40 % des aménagements de rivières. Cela dénote la prise en charge croissante par la collectivité des obligations qui incombent naguère aux riverains.



Terrassement léger.



Vestige d'un vannage.

Le désenvasement et le faucardement sont des opérations courantes d'entretien; le fait qu'elles apparaissent dans un peu plus du quart des aménagements traduit le transfert actuel de responsabilités vers la collectivité. En principe l'envasement chronique n'existe pas dans le lit actif des rivières puisque les crues effectuent un auto-curage des sédiments les plus fins; en revanche lorsque des obstacles (barrages, seuils) sont créés par l'homme dans la rivière, la diminution consécutive de l'énergie du flot crée, à l'amont de ces ouvrages, des zones propices aux dépôts limoneux. La diminution d'énergie due à une végétation proliférante ou à un lit trop élargi a de effets analogues. L'envasement peut être accéléré lorsque survient un changement de pratiques culturales sur le bassin versant. Dans ce cas, il témoigne des prémices d'un mécanisme de comblement alluvial que l'on choisit de ne pas se laisser poursuivre. Quant à la végétation aquatique, elle peut être considérée comme un élément paysager (J. PURSEGLOVE (1)) ou comme une nuisance si elle vient à proliférer dans les rivières à forte minéralisation notamment, ou dans celles où le couvert arbustif a été supprimé. Correctement conduites, ces opérations d'entretien ont en général peu de répercussions néfastes sur la faune aquatique.

En résumé, les choix techniques des aménagements de rivière récents, s'ils ne constituent pas un bouleversement des habitudes, témoignent toutefois d'un infléchissement de ces dernières dans le sens de la modération et peut-être de l'émergence d'une conception suivant laquelle le lit d'une rivière et ses abords sont une entité naturelle complexe à laquelle il faut s'adapter plu-

tôt qu'une entité géotechnique que l'on façonne à sa guise. Ce changement d'attitude traduit sans doute aussi une vision plus saine des objectifs assignés à ces aménagements.



Désenvasement à la dragline.



Faucardement avec un bateau.

### 3 - DES AMÉNAGEMENTS A BUTS MULTIPLES

Le lecteur se souvient sans doute des aménagements si décriés dans un passé encore récent, qualifiés par d'aucuns de fossés anti-char, qui consistaient à transformer le cours d'eau en chenal rectiligne de section trapézoïdale. Ces calibrages généralisés imposaient un volume important de terrassements et modifiaient radicalement la physionomie des rivières. Leurs inconvénients sont apparus peu à peu prépondérants par rapport à leurs avantages : d'un côté la suppression de l'attrait paysager, l'appauvrissement écologique et piscicole, la diminution du pouvoir auto-épurateur du cours d'eau, l'exacerbation et le transfert accéléré des pointes de crue vers l'aval, la fragilisation des berges, le coût élevé; de l'autre l'évacuation rapide des eaux nuisibles (eau du sol, crues).

A une époque où, pour assurer le développement du monde rural, la priorité était accordée à l'accroissement de la productivité, de tels aménagements destinés à accompagner des plans de remembrement ou d'assainissement et dont l'objectif unique était d'évacuer le plus rapidement les eaux excédentaires, ont pu paraître légitimes, même s'ils se sont révélés par la suite regrettables. Cette légitimité s'est trouvée confortée par la disparition des usages coutumiers des rivières et par l'abandon de l'entretien.

De nos jours, les aménagements de rivières sont en général à buts multiples. La plupart de ceux évoqués à l'occasion de l'enquête auprès des DDAF en affichent deux ou trois (fig. 2). En tête des préoccupations, la lutte contre les inondations agricoles et l'assainissement, suivie de loin par la lutte contre les inondations des lieux habités, la valorisation piscicole et la lutte contre l'érosion des berges.

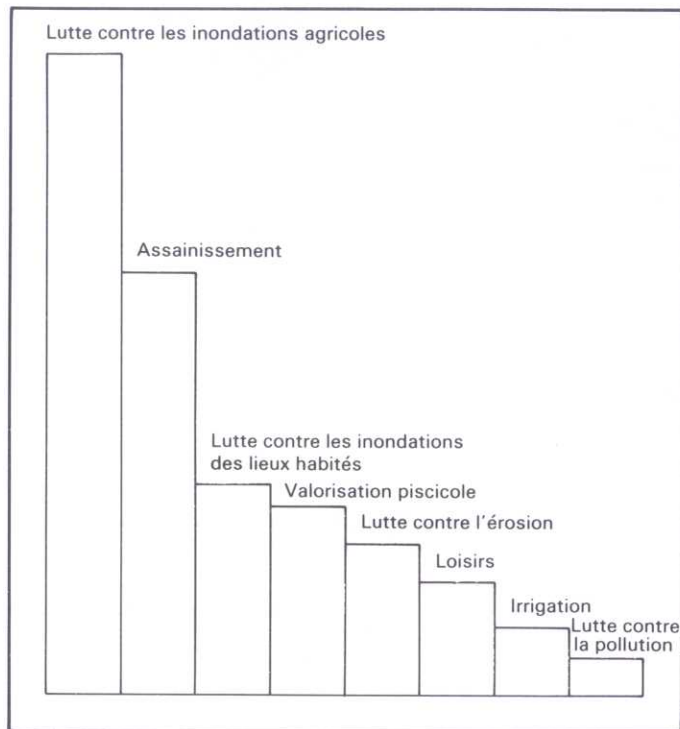


Figure 2. – Principaux objectifs des aménagements de cours d'eau (enquête CEMAGREF).

La défense des lieux habités contre les inondations et la protection des berges bénéficient de la littérature la plus abondante (par exemple 3 et 4). Les travaux de génie civil réalisés suivant les méthodes préconisées sont très coûteux et artificialisent les rivières. La plupart des aménagements réalisés en milieu urbain sont de ce type; ils n'affectent cependant qu'une faible proportion du réseau hydrographique. Des objectifs ambitieux comme celui de faire transiter une crue centennale sans débordement et les sommes nécessaires pour les satisfaire peuvent être justifiés par les dégâts que pourrait occasionner une crue de cette magnitude en zone urbaine. En dépit de cela, les maîtres d'ouvrage hésitent souvent à se lancer dans de tels investissements.

En revanche, les travaux réalisés en zone rurale concernent un linéaire de rivière beaucoup plus long. Le contexte est moins contraignant : le montant des dégâts occasionnés par les crues est plus faible qu'en zone urbaine s'il est ramené au mètre linéaire de rivière et par conséquent les investissements unitaires admissibles y sont moindres. L'absence de références, la méconnaissance des effets secondaires, l'inadéquation des objectifs affichés permettent de comprendre que, il y a quelques années, les aménageurs aient voulu réaliser en milieu rural des aménagements de type urbain tout en disposant de moins de fonds.

De nos jours, les références commencent à exister (5); les ingénieurs sont mieux informés sur les effets secondaires des aménagements grâce à leurs établissements de formation; les objectifs sont pensés de façon plus globale. Faut-il en déduire que des missions traditionnelles des DDAF sont oubliées ? Les réponses à l'enquête CEMAGREF montrent qu'il n'en est rien : **l'hydraulique agricole essentiellement liée à l'assainissement se trouve à l'origine de la plupart des aménagements de rivières en milieu rural.** Celles-ci, du fait de leur état d'abandon, deviennent incapables à accomplir la plus élémentaire des fonctions pour les riverains : l'évacuation des eaux. Des travaux sont alors nécessaires, ils tiennent souvent compte d'objectifs complémentaires.

Une proportion non négligeable (25 %) des aménagements évoqués visait la valorisation piscicole, associée sauf exception à l'assainissement, ce qui montre bien que, dans l'esprit des

concepteurs, ces objectifs ne sont pas toujours incompatibles. La valorisation pour les loisirs est moins fréquente; elle n'apparaît que dans 12 % des aménagements cités, et implique que le cours d'eau ait une certaine valeur paysagère et une eau de bonne qualité chimique et bactériologique.

La prise en compte explicite ou implicite d'usages multiples et parfois concurrents constitue en fait la véritable nouveauté. Elle se traduit par une certaine modération des aménagements. Le terme de **restauration** employé de plus en plus souvent à leur propos est significatif : par sa connotation patrimoniale puisqu'il s'applique depuis longtemps aux monuments ou aux œuvres d'art; par sa référence à un modèle original. La restauration d'un cours d'eau recouvre à la fois un ensemble de techniques qui concourent à lui redonner des caractéristiques d'écoulement satisfaisantes en contrariant au minimum sa configuration et les processus naturels, et un objectif celui de la satisfaction d'une multiplicité d'usages.

## 4 - LES BASES SCIENTIFIQUES DE LA RESTAURATION DES RIVIÈRES

Les considérations précédentes nous amènent à poser le problème en d'autres termes : en quoi des modifications substantielles du lit des cours d'eau sont-elles nécessaires à "l'équilibre" de la rivière, à défaut souhaitables pour l'accomplissement des activités humaines ?

### 4.1 - Un système dynamique complexe.

Pour le géomorphologue le gabarit du lit du cours d'eau résulte d'interactions complexes entre les apports d'eau du bassin versant et les produits de l'érosion : interactions spatiales par l'intermédiaire des bilans en sédiments (apports et départs) et des contrôles hydrauliques, interactions temporelles du fait de la succession des événements hydrologiques et de la mémoire sédimentaire du lit. Un lit de rivière naturel n'est en soi ni trop grand ni trop petit, il est une résultante de l'ensemble des processus morphogénétiques. Le fait que nous ne sachions pas en rendre compte avec des équations simples signifie que notre connaissance en est insuffisante. Le terme même d'équilibre, très fréquemment employé pour désigner l'état d'une rivière qui ne pose pas de problèmes, est à proscrire. L'état d'une rivière est tout ce que l'on veut sauf un état d'équilibre au sens où on l'entend habituellement c'est-à-dire un équilibre statique.

Dès que l'eau est en mouvement, elle exerce sur son lit une force tractrice qui a tendance à mettre en mouvement les particules qui le composent s'il s'agit d'un sédiment. Intuitivement on conçoit que les forces nécessaires à mettre en mouvement un galet soient très supérieures à celles qui sont susceptibles de mobiliser un grain de sable. Toutefois, même lorsqu'une rivière paraît couler paisiblement, les particules fines sont en mouvement; son apparente stabilité n'est que le reflet de l'égalité du flux entrant et du flux sortant de sédiment. Le système est dans une situation **d'équilibre dynamique**.

Au fur et à mesure que le débit et par conséquent la vitesse augmentent, la force tractrice s'accroît; si bien qu'en période de crue, la plupart des éléments constitutifs du lit sont susceptibles d'être mobilisés. Le système est alors loin de l'équilibre. Rien ne paraît s'opposer à ce que la rivière se déplace et refasse son lit ailleurs dans la plaine alluviale. Des modifications appréciables se produisent parfois à la faveur d'une crue : déplacement d'un méandre, rescindement naturel d'une boucle. Fort heureusement, le tracé du lit n'est que faiblement modifié lors des crues de magnitude habituelle. Pour deux raisons :

1. **La structuration spatiale de la déperdition d'énergie.** L'eau en mouvement dissipant son énergie potentielle sur un sédiment qui lui résiste tout en se déplaçant constitue un système dynamique complexe. Loin de l'équilibre, certains systèmes dynamiques peuvent se trouver dans des **états stationnaires** caractérisés par des comportements périodiques. C'est sans

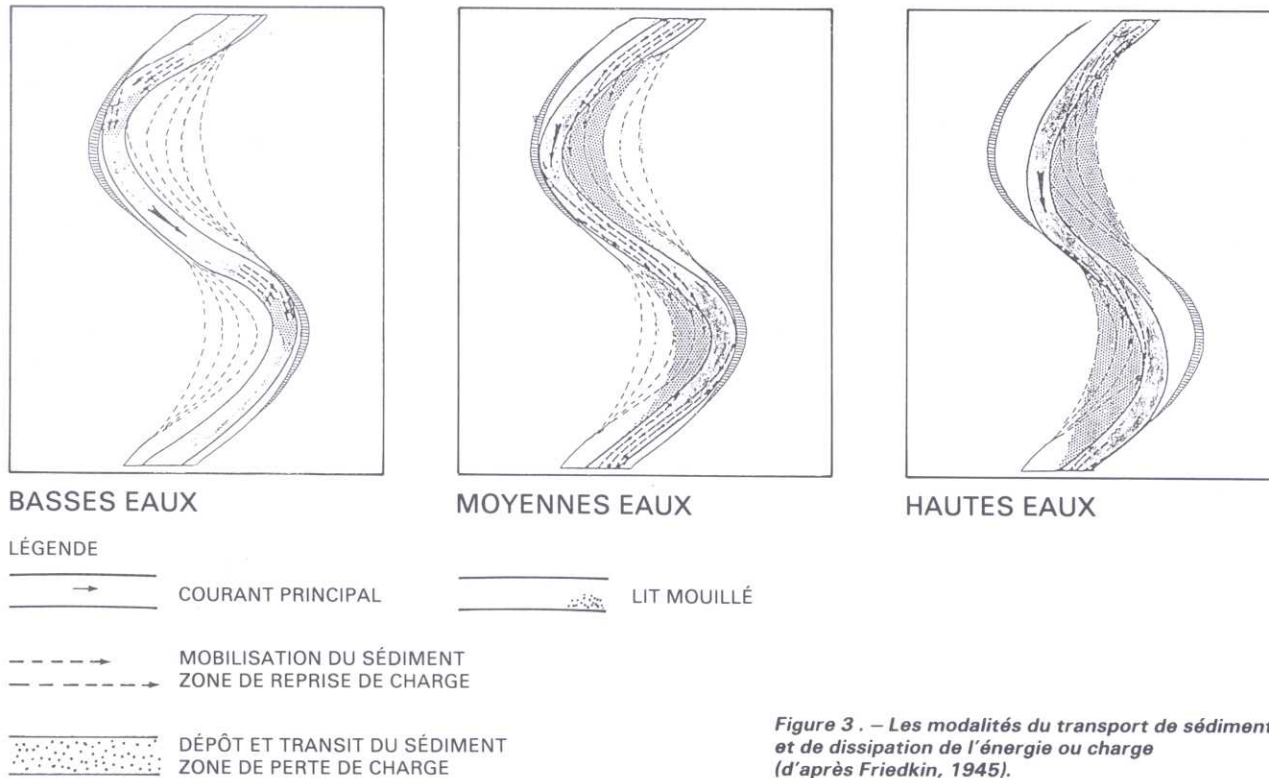


Figure 3. — Les modalités du transport de sédiments et de dissipation de l'énergie ou charge (d'après Friedkin, 1945).

doute ainsi qu'il convient d'interpréter les séquences seuils-mouilles et les méandres (fig. 3) : comme une structure spatiale rythmique de déperdition de l'énergie mécanique de l'eau. La perte de charge a lieu à l'amont du seuil, la reprise de charge à l'aval et ainsi de suite.

Une séquence seuil-mouille dissipe plus d'énergie qu'un tronçon rectiligne de même longueur; elle en dissipe assez pour que les creusements et accumulations rythmiques ne s'exacerbent pas. Malgré le mouvement généralisé des éléments du lit, la forme globale et le tracé paraissent se conserver au cours des crues de magnitude habituelle. En cas de crue de magnitude exceptionnelle, c'est-à-dire de fréquence rare, la configuration et la taille du lit peuvent s'avérer insuffisantes pour dissiper les énergies mises en jeu. Le système adopte un **comportement chaotique** : le lit est sujet à de profondes modifications. Au cours de la décrue ou des crues suivantes le lit fera l'objet de **réajustements**.

## 2. La consolidation secondaire des alluvions.

Les sédiments qui ont été apportés par le cours d'eau pourraient être aussi facilement emportés s'il n'y avait des phénomènes de consolidation secondaire qui augmentent leur résistance vis-à-vis de l'érosion : la cohésion de l'argile s'ajoute au frottement interne pour s'opposer à la force tractrice exercée par l'eau; l'enracinement de la végétation constitue une sorte d'armature dans le sol et en améliore les propriétés mécaniques. Les structures rythmiques peuvent prendre un grand essor; la rivière adopte alors un tracé sinueux.



Réajustements : berges sapées après travaux.

## 4.2 — L'action de l'homme.

Les structures rythmiques évoquées plus haut ne sont pas, selon une idée répandue à tort, l'expression d'un comportement désordonné, mais au contraire l'expression de la stabilité du système fluvial dans ses configurations. Au cours de leurs interventions dans les rivières, les aménageurs ont une influence perturbatrice : en prélevant du sédiment, ils rompent l'équilibre dynamique; en calibrant ou en rectifiant le lit du cours d'eau, ils suppriment les séquences dissipatrices; en arrachant la végétation ils abaissent la résistance des berges.

La rupture de l'équilibre dynamique provoque des phénomènes d'évolution du profil en long bien connus, l'érosion régressive par exemple. La suppression des structures dissipatrices empêche l'existence d'états stationnaires. Dès que les forces tractrices deviennent importantes, le système fluvial adopte des comportements chaotiques qui traduisent des **réajustements** à partir de configurations instables. Les réajustements sont d'ampleur variables, selon que les nouvelles configurations sont plus ou moins instables et selon que des crues importantes surviennent ou non.

A une autre échelle de temps des réajustements se sont produits dans les systèmes fluviaux suite à des changements climatiques qui entraînaient une modification des apports en eau et en sédiments. **Par la puissance actuelle des engins de travaux**, il est possible d'amener un cours d'eau à des configurations suffisamment instables pour que les réajustements soient perceptibles à l'échelle humaine.

A l'opposé des actions déstabilisatrices qui viennent d'être évoquées, certaines pratiques, connues et mises en œuvre de longue date, sont de nature à conforter le cours d'eau, comme le traitement de la végétation ligneuse et l'enlèvement des embâcles. En effet, s'il est sûr que l'armature constituée par les racines est un facteur stabilisant, les turbulences créées dans les branchages ou les accumulations de bois favorisent la formation d'anses d'érosion. Il existait donc une sorte de sylviculture des bords de l'eau, même si elle se faisait sous la pression de la misère à l'occasion des corvées.

Des protections localisées, fascines, enrochements, épis peuvent enrayer une amorce d'érosion. L'enlèvement sélectif d'un banc de graviers ou d'une embâcle peut éviter au cours d'eau de divaguer à l'occasion d'une crue ultérieure. Savoir enlever tel amoncellement et laisser tel autre est le plus souvent une question d'intuition et de connaissance intime de la rivière.



La puissance actuelle des engins de travaux.

Un autre procédé consiste à assumer l'instabilité consécutive à un aménagement énergétique et à recréer artificiellement les facteurs de stabilité : protections de berge qui s'opposent à l'érosion latérale; seuils transversaux qui régulent le débit solide en même temps qu'ils recréent une dissipation d'énergie rythmée. Ces travaux de confortement sont coûteux : nous l'avons vu plus haut. Mal réalisés, ils sont éphémères : cette précarité donne une idée des forces mises en jeu et souligne l'efficacité des formes naturelles du fond du lit des rivières comme dissipateur de l'énergie.

De façon schématique, suivant l'ampleur et le type de travaux, le système fluvial subirait un écart morphogénétique par rapport à son état spontané dont on ne pourrait compenser les effets d'instabilité que par un effort financier proportionnellement plus grand (fig. 4). Les aménagements qualifiés de doux, à faible écart morphogénétique conserveraient à peu près au système fluvial ses caractéristiques de stabilité à un coût raisonnable, à l'inverse des aménagements durs qui ne permettraient de retrouver une certaine stabilité, artificielle, qu'au prix d'investissements très lourds.



Des protections localisées (fascines).



Seuils transversaux dissipateurs d'énergie.

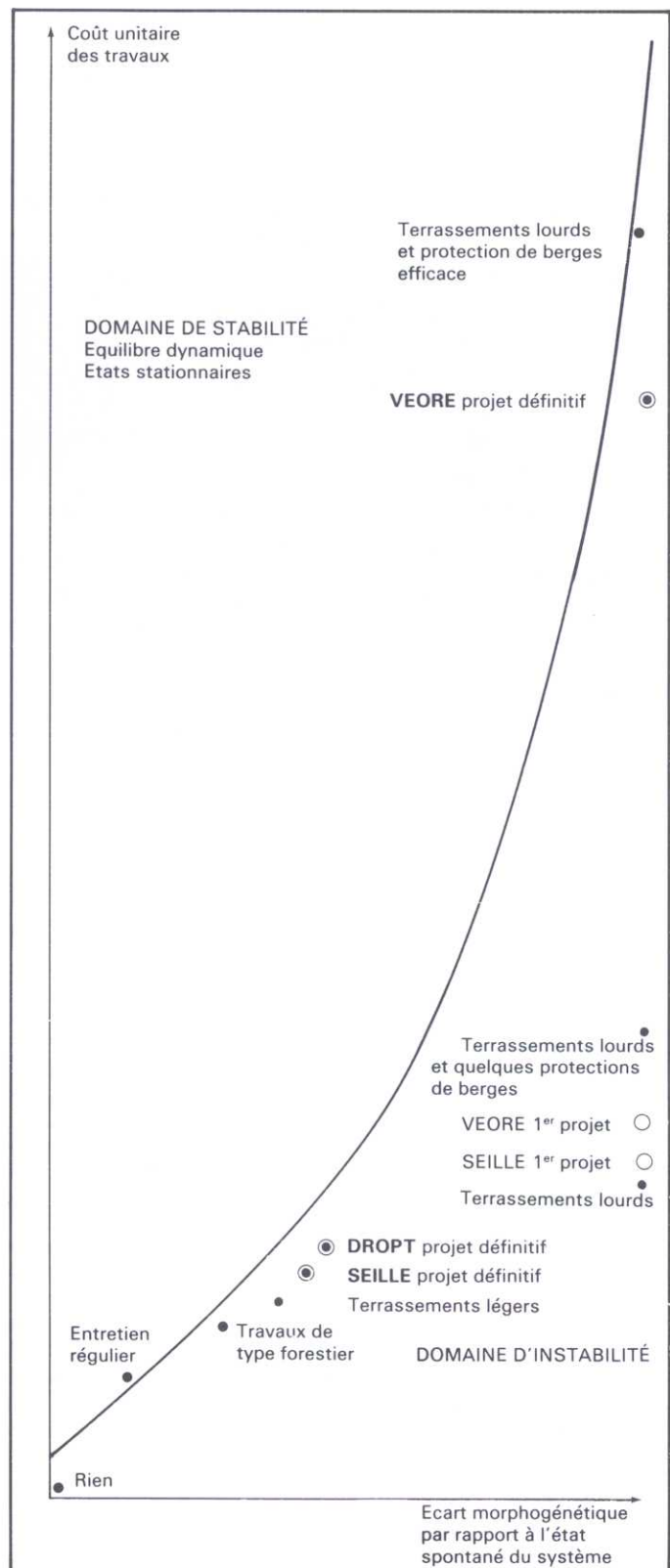


Figure 4. — Représentation schématique des techniques d'aménagement rapportées à l'écart morphogénétique et au coût des travaux. On peut imaginer aussi des combinaisons de ces travaux.

#### 4.3 — Un réservoir biologique fragile.

Dans l'eau comme à ses abords, la rivière abrite une communauté diversifiée d'êtres vivants qui en exploitent les possibilités trophiques dans les différents habitats : seuils, mouilles, bordures, îlots, bras morts. L'uniformisation de la rivière résultant de certains aménagements rend le milieu hostile à la plupart des espèces inféodées à des faciès particuliers. Bien que celles-ci ne soient pas systématiquement éliminées, comme dans le cas d'une pollution grave, leurs effectifs diminuent sensiblement ainsi que ceux des espèces aquatiques ou aériennes qui s'en nourrissent.

Selon le principe de Thienemann plus les habitats sont diversifiés, plus le nombre d'espèces qui composent l'écosystème est élevé et plus les relations trophiques qu'elles entretiennent sont complexes.

Toutes les propositions de pratiques d'ingénierie des rivières qui incluent des principes de conservation de la nature tendent à **accroître ou à maintenir la diversité des habitats physiques** puisqu'ils permettent l'existence d'une communauté d'êtres vivants plus variée et plus stable.



Respecter la diversité naturelle.

## 5 — CONCLUSION

Des considérations précédentes, il ne ressort pas une recette ou un dogme pour l'aménagement des rivières, mais une invitation à considérer de plus près les effets au regard des enjeux.

Lorsque l'enjeu était simple, faire passer sans débordement la crue décennale par exemple sur tout le cours d'eau, quelques règles élémentaires puisées dans l'hydraulique des canaux permettaient d'aborder le problème avec une conviction tranquille à défaut de pertinence. Aujourd'hui les objectifs de productivité agricole, s'ils conservent leur importance, sont considérés avec moins de frénésie et d'autres usages qui privilégient un développement multiforme du monde rural sont avancés parallèlement aux premiers. Ceci n'exclut pas que localement, là où les problèmes sont cruciaux, on puisse privilégier une fonction au détriment des autres. Les enjeux sont plus complexes, les méthodes pour aborder le problème le sont aussi : géomorphologie, dynamique fluviale, hydro-écologie, gestion patrimoniale.

Il est surprenant de constater que parmi les aménagements qui nous ont été présentés, aucun ne fait référence au cours des études à ces approches du problème. Bien au contraire, les études se limitent à quelques calculs d'hydrologie, d'hydraulique et de cubatures tout à fait traditionnels et auxquels les aména-

geurs n'accordent qu'un intérêt limité, comme s'ils voulaient s'affranchir de la " logique du canal " qu'ils estiment sous-tendue par ce type de raisonnements. En revanche ils accordent plus de place à la qualité de leurs observations et à la définition des objectifs en concertation avec l'ensemble des usagers de la rivière pour mettre en forme leur projet.

Faut-il le déplorer ? L'essentiel n'a-t-il pas déjà vu le jour ? Les considérations scientifiques précédentes, exposées dans un recueil sur l'aménagement des rivières il y a vingt ans, seraient tombées à plat. Le message scientifique est aussi tributaire de la pratique associée. Il nous permet d'en vérifier la cohérence et la logique interne.

En milieu rural, l'examen de la multiplicité des usages et des fonctions des rivières, les considérations économiques plaident dans l'ensemble pour l'entretien régulier des cours d'eau ou pour des aménagements de restauration lorsque l'entretien a fait défaut. Cette façon de voir est cohérente avec ce que nous apprennent la dynamique fluviale et l'hydro-écologie. La solution de problèmes issus de l'occupation de l'espace alluvial doit être recherchée à l'intérieur de cet espace et non pas uniquement au niveau du vecteur hydraulique : des protections rapprochées contre les inondations des lieux habités; des digues submersibles en retrait du lit de la rivière contre les inondations agricoles; des fossés parallèles au cours d'eau pour l'assainissement agricole; autant de techniques connues qui évitent de s'en prendre à la rivière qui doit simplement être entretenue.

Les aménagements de rivière présentés ci-après le sont à titre d'illustration de la démarche actuelle des aménageurs. Deux d'entre eux pourraient être qualifiés de restauration " musclée " le Dropt et la Seille; le troisième, la Véore d'aménagement dur (fig. 4). Pour deux d'entre eux la Seille et la Véore, des projets d'aménagements durs existaient déjà. Dans le cas de la Seille il a été revu dans le sens de la modération, ses concepteurs jugeant que le projet initial était disproportionné par rapport aux objectifs visés; dans le cas de la Véore, il a été revu dans le sens de l'efficacité géotechnique.

Les exemples choisis l'ont été en fonction de leur représentativité sans que cela signifie, pour les membres du groupe, qu'ils soient forcément les plus réussis. La richesse des discussions qu'ils ont suscitées lors des sessions de formation continue de l'ENGREF va bien au-delà des enseignements techniques que l'on peut en tirer car ces aménagements ne mettent pas en œuvre des techniques spectaculaires. La définition précise des objectifs, la qualité réelle de la concertation, souvent d'ailleurs lors de toutes les phases, le suivi du chantier et le choix de l'entreprise, sont leur dénominateur commun. Ils constituent donc une invitation pour les aménageurs à réfléchir sur leur pratique au moyen d'un miroir que nous avons souhaité peu déformant.

**Joël CACAS**

**CEMAGREF**

Groupement d'Aix-en-Provence

B.P. 31. — Le Tholonet

13612 Aix-en-Provence Cedex 1

Tél. : 42-28-93-10

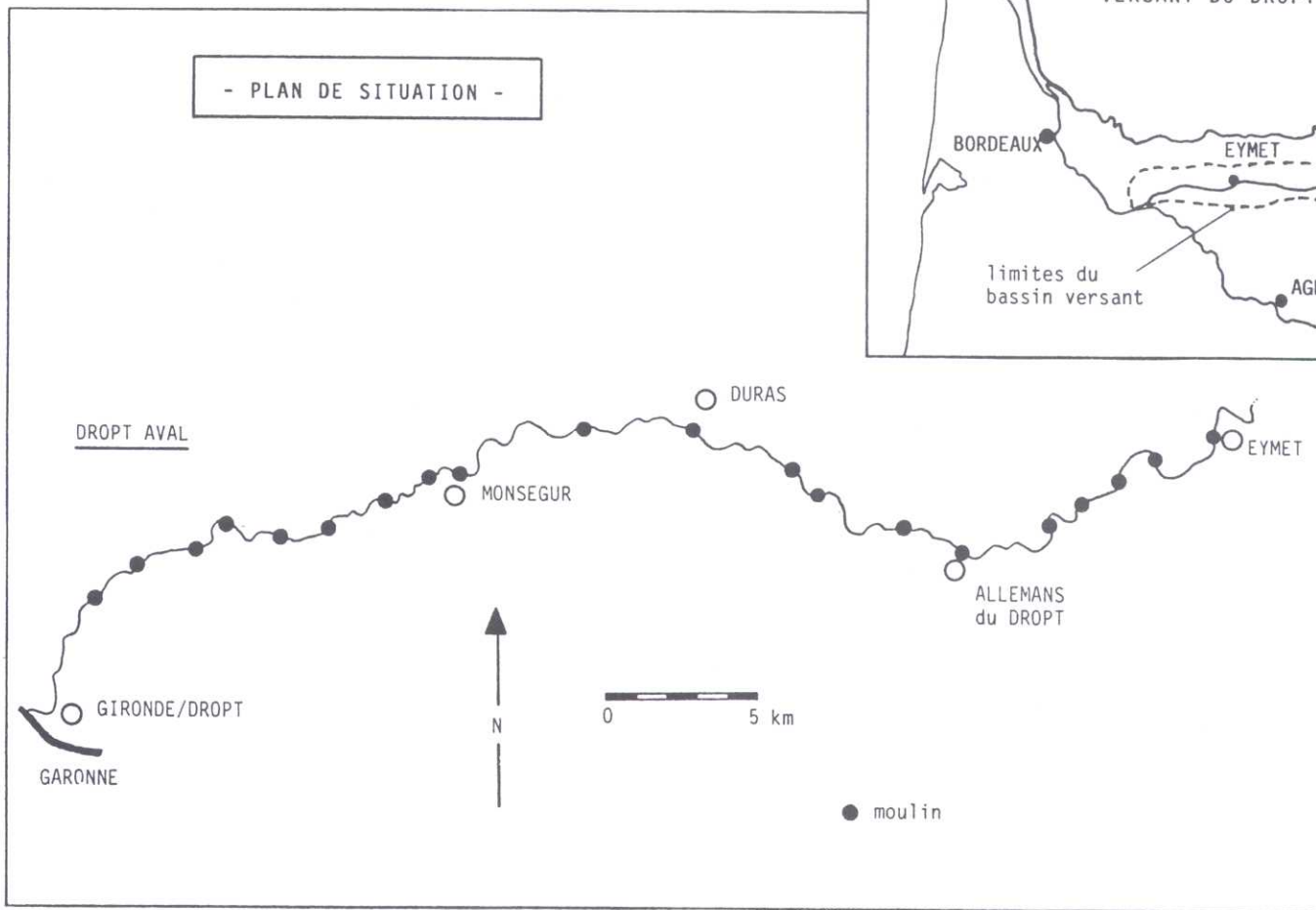
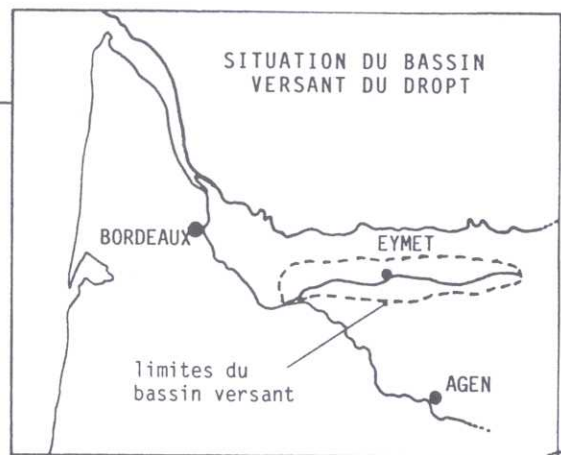
## BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- (1) **MILIEUX NATURELS** : illustration de quelques réussites.  
Table ronde organisée par le PIREN et le laboratoire d'économétrie de l'école polytechnique.  
Edition du CNRS. Presses de l'école polytechnique - 1986.
- (2) Inventaire et conditions d'utilisation du matériel de travaux en rivières.  
Edité par le centre de recherches et d'essais appliqués aux techniques de l'eau de l'agence financière de bassin Seine-Normandie - 1983.
- (3) **B. QUESNEL** : Traité d'hydraulique fluviale appliquée. Eyrolles - 3<sup>e</sup> éd. 1980.
- (4) **G. JAMME** - Travaux fluviaux - Eyrolles - 1974.
- (5) **G. LALANNE BERDOUTICQ**. Aménagement et entretien des rivières en milieu rural. C.A.C.G. - Ministère de l'agriculture - 1985.
- (6) **S.A. SCHUMM** The fluvial system. Wiley - New York - 1977.
- (7) **K.J. GREGORY, D.E. WALLING** Drainage basin, form and process. Arnold - Londres - 1973.

PREMIER CAS :

AMÉNAGEMENT DU DROPT (AQUITAINE)

- PLAN DE SITUATION -



---

Le réseau hydrographique aquitain présente un chevelu très dense, où les cas de figure sont extrêmement variés de par la topographie, la nature des matériaux du sous-sol, la taille des cours d'eau et leurs utilisations par l'homme.

Le choix d'un cas réellement représentatif de cette région était donc impossible en se basant sur des critères uniquement physiques. Le seul descripteur retenu au départ a été : rivière de plaine de taille importante (longueur du cours supérieure à 50 km) coulant dans un secteur agricole actif. Puis la sélection s'est faite à partir de critères liés aux pratiques du maître d'œuvre (tant au niveau de la conception de l'avant-projet sommaire qu'au niveau de la réalisation des travaux) et au dynamisme du maître d'ouvrage.

Plusieurs cas répondaient à ces critères puisque la philosophie de la restauration à partir d'une approche multiusages a été élaborée et mise en pratique en Aquitaine depuis de nombreuses années. Le Dropt a été retenu parce qu'il nous a semblé représentatif de cette " nouvelle génération " d'aménagements de rivières où l'essentiel des études préalables se fait directement sur le terrain :

- en s'attachant à connaître le contexte humain et physique de l'ensemble du bassin versant;
- en ayant une vision globale et à long terme sur des aménagements correspondant aux besoins de développement agricole;
- en recherchant une large concertation qui tend à responsabiliser le maître d'ouvrage, les riverains et les pêcheurs;
- en insistant, dès le départ, sur les problèmes de gestion ultérieure, d'entretien du réseau hydrographique.

De plus, le Dropt est une rivière qui a une " histoire ". Depuis longtemps les hommes se sont implantés sur son cours, y ont construit des bastides et les potentialités de développement économique provenant de l'agriculture et du tourisme sont importantes.

# 1 - LA VALLÉE DU DROPT : une relation continue entre les hommes et la rivière.

Le Dropt est un affluent rive droite de la Garonne d'une longueur totale de 130 km. Il prend sa source à 160 m d'altitude et conflue avec la Garonne à 6 m d'altitude après avoir traversé trois départements : la Dordogne, le Lot-et-Garonne et la Gironde; sa pente moyenne est de 0,83 ‰.

De sa source jusqu'au port d'Eymet (soit 63 km), le Dropt est un cours d'eau non domanial; puis, jusqu'à la Garonne (soit 67 km), il appartient au domaine public bien qu'il ne soit plus navigable : le syndicat intercommunal pour l'aménagement des eaux du bassin versant du Dropt en a obtenu la concession en 1978.

Au XIV<sup>e</sup> siècle, des aménagements importants ont modifié le cours de la rivière. En effet, celle-ci a été utilisée comme source d'énergie : 55 moulins ont été construits, provoquant une diminution artificielle de la pente naturelle et transformant par endroits la rivière en une succession de biefs : chutes, retenues où le débit d'étiage est extrêmement faible.

Au XIX<sup>e</sup> siècle, le cours aval du Dropt a été rendu navigable grâce aux écluses construites à cette fin. Mais cette vocation est restée éphémère puisque très vite détrônée par le chemin de fer puis par la route. Cependant, la rivière conserve sur son cours l'empreinte de ces aménagements.

Les seigneurs ont implanté aux XIV<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> siècles de nombreuses places fortes en bordure du Dropt : Villereal, Eymet, Duras, Monségur... Petites bourgades pittoresques conservant ce caractère de bastides, à l'attrait touristique non négligeable, elles sont peu industrialisées, les seules industries étant souvent liées à l'agriculture (conserverie, laiterie, cave coopérative).

Vis-à-vis de l'agriculture, la rivière joue deux rôles :

- celui d'émissaire principal des eaux du bassin versant,
- celui de vecteur d'eau d'irrigation par pompage direct des eaux du Dropt, le pompage se faisant à partir des eaux accumulées derrière les chaussées des moulins : l'eau prélevée correspond à un abaissement de 65 cm du plan d'eau en moyenne.

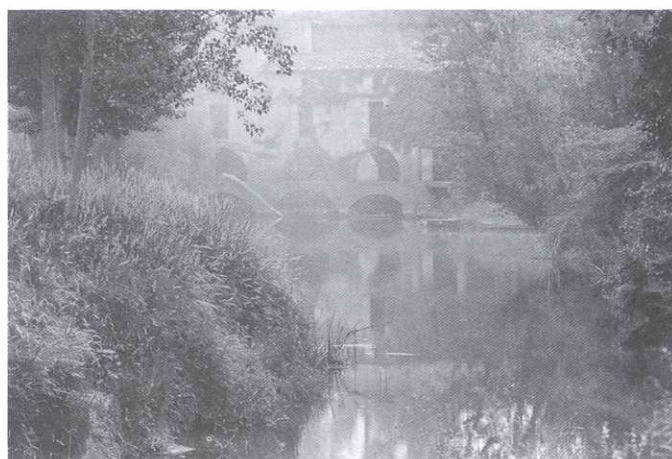
Enfin la rivière présente également un attrait halieutique important dans cette région.



Le moulin de Monsieur à Duras

## 2 - LES ANALYSES PRÉALABLES.

La reconnaissance topographique et les enquêtes sommaires menées en 1975 auprès des riverains par la Compagnie d'aménagement rural d'Aquitaine (C.A.R.A.) ont servi de base à l'analyse des insuffisances d'évacuation des eaux du Dropt et des conséquences qui en résultaient.



Le moulin fortifié de Bagas

### 2.1 - Reconnaissance topographique.

La carte de l'IGN au 1/25 000<sup>e</sup> ne permettait pas une connaissance suffisamment précise de la topographie de la rivière, même au stade du schéma directeur; la reconnaissance proprement dite a donc été complétée par un nivellement sommaire. Les enquêteurs ont procédé comme suit :

- lever de tous les ouvrages (ponts, déversoirs de moulins) et de quelques sections à partir des repères NGF, assez nombreux le long du Dropt;
- mesure de sections de la rivière à l'amont et à l'aval des ouvrages nivelés : en moyenne une tous les 1200 m (non compris ponts et déversoirs);
- croquis de tous les ouvrages et mesure des cotes fonctionnelles;
- observation du lit de la rivière pour noter la nature et l'importance des principaux obstacles à l'écoulement des eaux.

### 2.2 - Enquêtes auprès des riverains.

Les renseignements suivants ont été recueillis :

- nature de la végétation en bordure immédiate du Dropt (arbres, taillis, densité);
- cultures pratiquées sur les parcelles riveraines;
- état du lit - obstacles à l'écoulement;
- inondations : fréquence, période de l'année;
- qualité de l'assainissement de la basse plaine;
- pratique éventuelle de l'irrigation;
- observations éventuelles (routes et bâtiments inondés);
- souhaits en matière d'aménagement.

### 2.3 - Données hydrologiques Tracé sommaire de la ligne d'eau.

La seule station limnigraphique était trop récente pour permettre une étude fréquentielle des débits. Le débit maximal observé à Monségur le 19 mai 1971 était de 81 m<sup>3</sup>/s. Par comparaison avec des rivières de la région, on pouvait penser que cette crue correspondait environ à la crue de printemps de fréquence décennale. Il est à noter que la crue pouvait être très brutale et la décrue rapide; cette observation concrétisant l'expression " coup de Dropt " souvent entendue au cours des enquêtes.

Les crues d'été pouvaient être très importantes, comme celle d'août 1972.

Compte tenu du nombre de moulins, il était prévisible que la ligne d'eau serait constituée d'une succession de courbes de remous. L'application d'une formule de type Manning-Strickler semblait mal adaptée au problème; aussi le calcul de la ligne d'eau a-t-il été réalisé au moyen d'un programme de calcul en régime permanent (avec un coefficient de Manning égal à 15 : lit encombré).



Embâcles



Arbres dans le cours

## 2.4 - Examen hydrobiologique.

Réalisé par le service régional d'aménagement des eaux, en 1977, il ne concernait que la partie amont du cours d'eau (à l'amont d'Eymet). Il comportait des analyses physico-chimiques et biologiques (population d'invertébrés, sondages piscicoles). Parmi les conclusions de cet examen figuraient les éléments suivants :

- " On constate un mauvais état général du cours d'eau dû au manque d'entretien (arbres tombés, ouvrages abandonnés). Le ralentissement des vitesses d'écoulement favorise la formation de faciès lenticques \* caractérisés par une tendance nette à la sédimentation et par la constitution de supports très homogènes.

- Le manque d'éclairement ne permet pas à la végétation aquatique de se développer suffisamment; la macrofaune benthique bien diversifiée est mal distribuée dans l'espace et n'est représentée que par des petits nombres d'individus dans chaque espèce; seules se développent bien les espèces peu exigeantes vis-à-vis de la qualité de l'eau et des supports colonisés.

- Ce même déséquilibre se constate également au niveau des populations piscicoles; les sondages effectués dans les zones d'ombrage important et de faciès lenticques montrent une dominance des anguilles par rapport aux autres espèces. "

\* faciès lenticque : faciès sans courant.

## 2.5 - Etude d'impact.

L'étude d'impact du projet d'aménagement sur l'environnement a été réalisée en octobre 1978 par la CARA. Il s'agit d'une démarche volontaire de la CARA avant l'obligation réglementaire datant de début 1978. Relativement sommaire, cette étude présente les conséquences hydrauliques et écologiques de la restauration du lit de la rivière ainsi que le schéma des principes de restauration.

## 3 - DÉFINITION DES PROBLÈMES.

Les principales causes de crue étaient les suivantes :

- **Le mauvais état du lit de la rivière :**

Le lit du Dropt était, en effet, encombré d'arbres; les berges " sales " : végétation, arbres penchés gênant l'écoulement.

- **La sinuosité :**

- **L'irrégularité des sections et la présence d'atterrissements** provoquant une surélévation des fonds.

- **Le niveau des déversoirs de moulins** particulièrement sensible sur le tronçon amont où la crête des déversoirs était souvent à un niveau égal ou supérieur aux terres avoisinantes. Les moulins étant très rapprochés, le remous d'un moulin en période de crue pouvait atteindre celui situé immédiatement à l'amont. Les ouvrages de décharge paraissaient peu efficaces, soit parce qu'ils étaient en mauvais état, soit parce que, le moulin étant transformé en résidence secondaire, il n'y avait personne pour manœuvrer les vannes en temps voulu.

- **Certains ponts** créaient une diminution brutale de la section mouillée.

De plus, en aval, l'influence du niveau de la Garonne étant sensible jusqu'aux environs du moulin de Loubens, la conjonction des crues de la Garonne avec celles du Dropt entraînait les inondations les plus graves. L'assainissement de la basse plaine était inégal. Certaines communes, notamment en Gironde, ayant bénéficié de travaux d'assainissement connexes au remembrement, des améliorations très sensibles avaient été apportées aux cultures de maïs et aux cultures maraîchères remplaçant les anciennes prairies permanentes. Il restait cependant des dépressions humides dues aux contrepentes. Ces dépressions, en général situées à l'intérieur des boucles du Dropt, étaient empruntées par la rivière lorsqu'elle débordait. Dans ce secteur, les crues atteignaient aussi parfois les habitations et les routes.

En amont, la situation était également difficile. Les crues du Dropt durant beaucoup plus longtemps, des travaux dans la plaine, occupée essentiellement par des prairies d'assez mauvaise qualité, auraient été inefficaces sans un aménagement préalable de l'émissaire principal.

## 4 - LES OBJECTIFS D'AMÉNAGEMENT RETENUS.

Les objectifs proposés par la CARA ont été fixés d'abord en fonction des activités agricoles, la rivière étant considérée comme un collecteur général d'assainissement.

Pour l'agriculture dans le Sud-Ouest, la période critique est comprise entre le 15 avril et le 15 juin; on admet en général que les dégâts aux cultures dus à la submersion n'apparaissent qu'après deux ou trois jours d'inondation. Ainsi, l'objectif minimal de l'aménagement en région agricole peut se formuler en ces termes :

" **Le lit mineur de la rivière doit autoriser le passage d'un débit tel que la crue printanière de fréquence décennale survenant entre le 15 avril et le 15 juin puisse s'écouler en moins de trois jours, ce dernier jour permettant au réseau d'assainissement (fossés, drains) de rabattre suffisamment la nappe. "**

D'autre part, des interventions au niveau des ouvrages, et notamment des moulins, ont été prévues afin que l'aménagement trouve rapidement sa pleine efficacité. Des solutions techniques et juridiques permettant l'évacuation des crues et le maintien en été du plan d'eau aussi haut que possible ont été recherchées au cas par cas.

L'opération consistait donc en une restauration de la rivière concernant principalement son rôle d'émissaire principal d'assainissement agricole et de vecteur d'eau d'irrigation. En outre, les travaux devaient respecter le milieu naturel et l'aspect de la rivière.

## 5 — PROCÉDURE DE RÉALISATION.

L'aménagement de la vallée du Dropt est une opération complexe qui se réalise par étapes successives depuis 1979 et se poursuit encore actuellement. Le tableau n° 1 donne le contenu et l'enchaînement de ces différentes phases.

On peut distinguer deux grandes périodes, faisant suite aux études cadres de 1975 :

- La restauration du lit de la rivière sur le tronçon aval précédée par une démarche d'information — concertation auprès de l'ensemble des usagers : c'est l'objet de cette étude de cas.
- L'assainissement de la basse plaine, passant en particulier par l'aménagement des ouvrages après études préalables au cas par cas.

Quatre maîtres d'ouvrage ont pris en charge l'aménagement de la vallée. Ce sont de l'amont vers l'aval :

- Le syndicat intercommunal d'assainissement et d'irrigation du bassin versant du Dropt (siège social : Villersal);
- le syndicat intercommunal à vocation multiple de Castillonès;
- le syndicat intercommunal d'aménagement du bassin versant du Dropt (siège social : Eymet);
- Le syndicat intercommunal d'aménagement des eaux du bassin versant du Dropt (siège social : Monségur). Ce syndicat concerne la partie domaniale dont la concession était en cours d'attribution en février 1977.

En présence de ces quatre structures, la CARA, en qualité de maître d'ouvrage délégué, a assuré la réalisation coordonnée des opérations tant sur le plan technique que financier.

Dès la phase de l'avant-projet sommaire, il a été clairement expliqué aux maîtres d'ouvrage qu'ils avaient à leur charge l'entretien de la rivière et qu'il importait de l'assurer régulièrement. Les recommandations de la CARA étaient les suivantes :

“ La périodicité devrait être de 2 à 3 ans. Cet entretien pourrait être assuré, si la périodicité est respectée, avec une épaveuse rotative et le coût serait d'environ 2 500 F/km de rivière. Les arbres ou débris divers qui viendraient à tomber dans le Dropt devront être immédiatement enlevés.

Il faut être conscient qu'un espacement trop grand des opérations d'entretien conduirait vraisemblablement à en augmenter le coût, car une épaveuse qui se déplace rapidement ne pourrait y suffire.

La meilleure solution consiste, pour les maîtres d'ouvrage, à passer avec des entreprises des contrats d'entretien annuels (par rotation) comportant une formule de révision des prix. ”

## 6 - DOSSIERS DE PROJETS.

### 6.1 - Introduction.

L'ensemble des dossiers de la CARA révèle un souci de précision exemplaire : les travaux à réaliser sont clairement définis, aussi bien dans l'avant-projet détaillé (A.P.D.) que dans le cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.). De même, les besoins d'entretien sont examinés dès le départ.

### 6.2 - A.P.D.

L'aménagement était prévu en deux étapes :

- 1<sup>re</sup> étape : restauration du lit de la rivière et travaux à caractère urgent sur les moulins (brèches dans les déversoirs, écluses à fermer);
- 2<sup>e</sup> étape : aménagement des ouvrages hydrauliques (déversoirs, ouvrages de décharge des moulins, écluses, etc.);

La CARA s'est chargée des travaux tels que le marquage des arbres à tronçonner et l'implantation des ouvrages (coupure de méandre, protection de berges,...).

Les travaux de restauration consistaient en grande partie en travaux forestiers;

- débroussaillage des berges et de la bande de passage pour l'entretien, avec en particulier le débroussaillage des ronciers et des taillis d'un diamètre inférieur à 10 cm et leur mise en cordon le long de la berge pour le brûlage ultérieur;

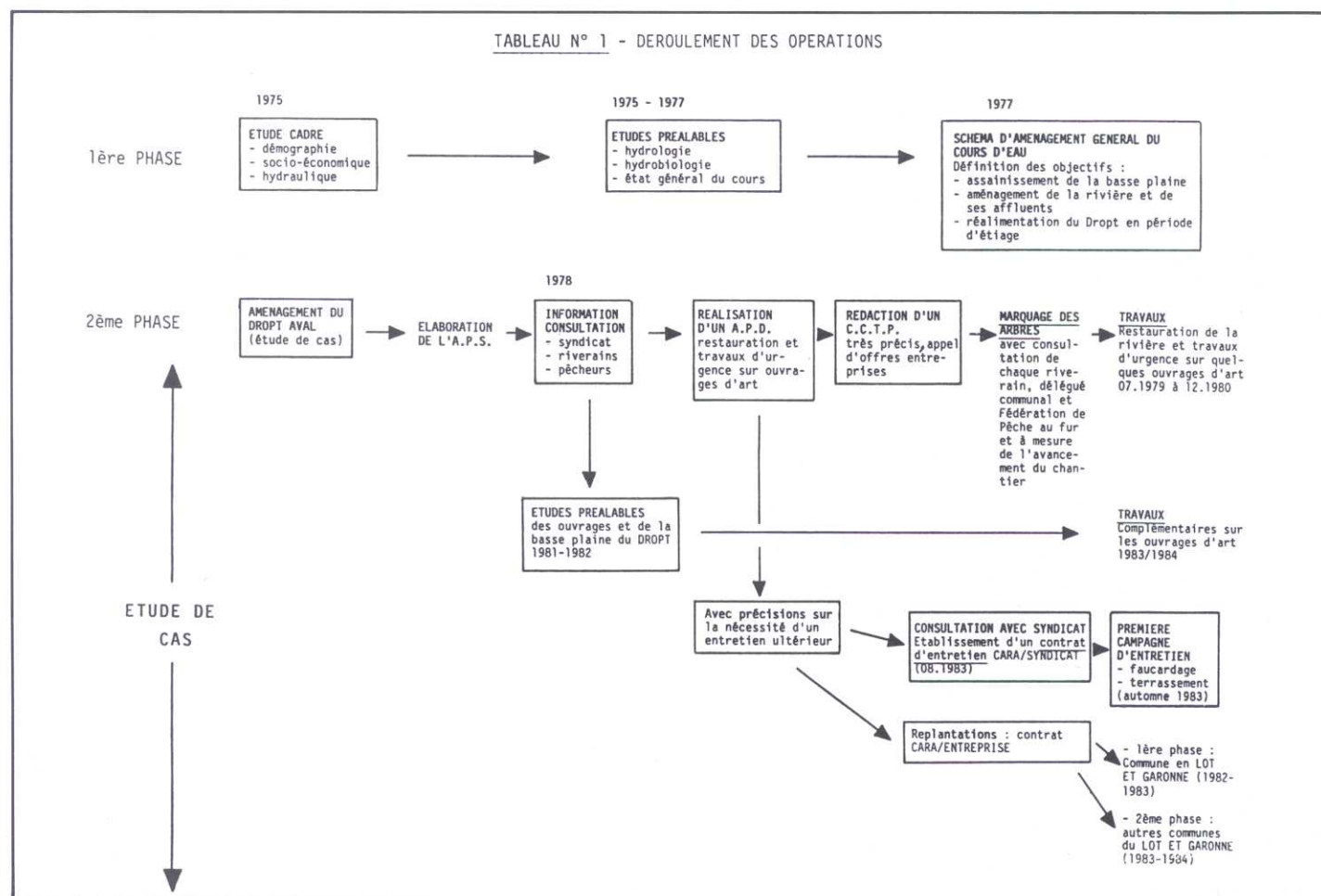


Tableau n° 1. — Déroulement des opérations.

- tronçonnage sélectif des arbres : étaient concernés les arbres penchés sur la rivière et menaçant d'y tomber, ceux présentant un obstacle à l'écoulement des eaux et ceux gênant la manœuvre des engins de terrassement.

Le dégagement du lit de la rivière a fait l'objet d'un examen préalable définissant, selon la densité végétale et les difficultés topographiques, trois catégories de " difficultés de travaux " (cf. annexe 1 p. 26).

Des terrassements étaient également prévus, rendus nécessaires par des sections de cours rétrécies, des éboulements de berges, des atterrissements ou des dépôts " hérissés de déchets végétaux ". Une estimation préalable de ces travaux a permis de les répartir en " terrassements dispersés " (travaux ponctuels) et en " terrassements concentrés " (travaux plus importants).

Les terrassements " concentrés " étaient prévus dans certains biefs de moulins, pour le dégagement des ponts et l'éventuelle création de coupures sèches de méandre (une seule coupure fut effectivement réalisée). Les produits de terrassement devaient être régalez en bordure de rivière ou utilisés le cas échéant pour colmater des brèches dans les berges ou les digues. Les débris incombustibles devaient être enfouis.

Afin de permettre la continuité du passage d'entretien, des ouvrages de franchissement des fossés et ruisseaux affluents étaient prévus. Ces ouvrages étaient de deux types : des passages busés sur les petits cours d'eau et des passerelles rustiques sur les ruisseaux les plus importants.

Enfin, la restauration de l'ensemble des ouvrages hydrauliques devait faire l'objet d'une étude ultérieure. Cependant, certains de ces ouvrages du fait de leur délabrement demandaient des interventions rapides et ponctuelles pour limiter les dégâts dus aux crues (écluses ouvertes entraînant des effondrements de berges), stopper l'évolution des dommages (brèches dans les déversoirs) et éviter l'assèchement rapide des biefs en été.

C'est ainsi que sur trois moulins des brèches ont été colmatées après détournement des eaux par la pose de batardeaux. Certaines écluses dépourvues de leur porte ont été fermées à l'aide de madriers glissés dans les rainures existantes.

### 6.3 - C.C.T.P.

Ce document comportait les mêmes paragraphes que le dossier d'A.P.D., en apportant diverses précisions.

Pour les travaux forestiers, par exemple, aucun dessouchage ne devait être réalisé sans ordre express du directeur de travaux. Les arbres à tronçonner devaient être préalablement marqués en présence de l'entreprise, du directeur des travaux, du propriétaire riverain et d'un représentant du syndicat. L'incinération des branchages et feuillages était à la charge de l'entreprise.

Les terrassements dispersés faisant suite aux travaux forestiers avaient pour but de les parachever et compléter. Etaient également compris dans ce poste les terrassements éventuellement nécessaires à l'aménagement du passage d'entretien.

Les terrassements concentrés comprenaient en outre le débroussaillage et le dessouchage sur toute l'emprise des terrassements, l'enlèvement des obstacles et le régalez soigné des terres de déblai aux lieux indiqués par le directeur des travaux.

Enfin, des enrochements en vrac constitués de blocs calcaires de 20 à 50 kg étaient prévus pour la protection des ouvrages d'art existants.

Des opérations préalables à l'exécution des travaux étaient indispensables. Parmi elles, l'autorisation de passage : le Dropt est un cours d'eau domanial rayé de la nomenclature des voies d'eau navigables et concédé au syndicat intercommunal d'aménagement des eaux du bassin versant du Dropt. Il existe en bordure du Dropt une **servitude de marchepied** de 3,25 m. de largeur à l'usage notamment des agents chargés de l'entretien de la rivière. L'entrepreneur devait cependant obtenir du propriétaire toutes autorisations de passage éventuellement nécessaires, notamment pour l'accès au chantier.

Une grande liberté était laissée à l'entreprise quant au choix des engins utilisés pour l'exécution des travaux. Toutefois, les prescriptions suivantes devaient être observées :

#### Débroussaillage :

L'emploi du buteur (bulldozer) était interdit pour le débroussaillage des berges et le passage d'entretien. Ces travaux pouvaient être exécutés soit par des équipes de bûcherons utilisant des outils portatifs, soit au godet de pelle hydraulique équipé de griffes. Les épaveuses portées par un bras de pelle hydraulique ne pouvaient être utilisées que sur autorisation du directeur des travaux et uniquement pour les ronciers ou petits taillis.

#### Tronçonnage des arbres :

Il devait être effectué par des équipes de bûcherons équipées de tronçonneuses. L'emploi d'un sécateur hydraulique devait être soumis à l'autorisation du directeur des travaux et à un essai préalable. La coupe devait être nette, éventuellement terminée à la tronçonneuse. Quel que soit le moyen utilisé, la coupe devait être effectuée au ras du sol.

L'arrachage au buteur (bulldozer) ou à la pelle était rigoureusement interdit : les souches devaient être laissées en place de manière à favoriser la stabilité des berges.

#### Dégagement du lit :

Il pouvait être effectué soit au moyen de tracteurs forestiers équipés de treuils, soit au moyen de pelles hydrauliques équipées de griffes à bois, soit par tout autre moyen que l'entrepreneur devait préciser.

#### Terrassements :

Ils devaient être effectués par les moyens classiques à la convenance de l'entreprise. Certains travaux à partir du lit pouvaient être envisagés en accord avec le directeur des travaux (il existe des possibilités de vidange des biefs).

### – TRAVAUX –



Débroussaillage des rives



Enlèvement des embâcles à l'aide d'un grappin

L'attention de l'entrepreneur était attirée sur l'importance que revêtent l'organisation et la planification des travaux dont les principes devaient être les suivants :

- deux lots distincts correspondant à des chantiers autonomes et séparés;
- dans chaque lot, deux tranches correspondant chacune à la complète réalisation d'un tronçon déterminé;
- pour chaque tranche de chaque lot, travaux en principe menés simultanément sur les deux rives.

L'ordre de déroulement des travaux devait être le suivant :

- pendant la période de hautes eaux : dégagement des berges et dans la mesure du possible du lit, tronçonnage sélectif des arbres, ouvrages sur le passage d'entretien;
- pendant la période d'étiage : achèvement du dégagement du lit, terrassements dispersés et concentrés et mesures conservatoires sur les moulins.

L'entrepreneur pouvait cependant faire des propositions différentes à condition qu'elles constituent une amélioration par rapport aux spécifications ci-dessus et entraînent une réduction des délais de réalisation. Il devait indiquer avec précision le matériel affecté à chaque poste de travail.

#### - TRAVAUX -



Enrochement



Ponceau rustique

### 6.4 - Assainissement de la basse plaine.

De nombreux moulins jalonnent le cours du Dropt. Construits depuis plusieurs siècles pour la production d'énergie, ils servent également de régulateur du cours du Dropt. Les déversoirs ont en outre un rôle déterminant pour l'assainissement de la basse plaine. Enfin les retenues créées par ces déversoirs constituent des réserves utilisées pour l'irrigation.

Un examen détaillé concernant l'état général des ouvrages, les débits évacués sans débordement et les possibilités d'assainissement et de drainage de la basse plaine, en amont des déversoirs, a été réalisé.

A cette fin, un levé à partir de photographies aériennes au 1/5 000<sup>e</sup> a été fait sur l'ensemble de la plaine alluviale et complété par un levé terrestre destiné à mesurer avec précision le niveau des déversoirs. Cet examen a donné lieu à l'établissement d'une fiche descriptive de chaque moulin (voir annexe 2 p. 26). Il en résulte une première série de remarques :

- l'état des maçonneries était très inégal, 3 moulins sur 10 présentaient un état satisfaisant; les autres montraient des avaries, notamment des affouillements sous les fondations;
- les écluses étaient pour la plupart en bon état;
- les vannes étaient souvent inutilisables;
- les déversoirs pouvaient tous évacuer un débit égal ou supérieur au débit d'objectif.

Les travaux devaient donc consister en des réparations de maçonnerie, pose ou remplacement des vannes de décharge.

32 ruisseaux traversent la basse plaine concernée par les travaux d'aménagement. Ils sont souvent encaissés et ont une profondeur suffisante pour satisfaire aux conditions d'assainissement. Leur état était en général mauvais : leur restauration était donc indispensable.

Il existe en outre un réseau de collecteurs, entretenus sur les communes remembrées, en mauvais état sur les communes non remembrées : un recalibrage et un approfondissement étaient nécessaires pour permettre le drainage.

## 7 - BILAN FINANCIER.

Devis estimatif : récapitulation

|                                             |                                  |
|---------------------------------------------|----------------------------------|
| I - Restauration du lit de la rivière ..... | 3.847.000 F                      |
| II - Travaux urgents sur moulins .....      | 147.000 F                        |
| <b>TOTAL TRAVAUX .....</b>                  | <b>3.994.000 F</b>               |
| Marge pour imprévus .....                   | 400.000 F                        |
|                                             | <b>4.394.000 F</b>               |
| III - Etudes et travaux divers .....        | 100.000 F                        |
| <b>TOTAL H.T. ....</b>                      | <b>4.494.000 F</b>               |
| T.V.A. 17,6 % .....                         | 790.944 F                        |
| <b>TOTAL T.T.C. ....</b>                    | <b>5.284.944 F</b>               |
| Arrondi à .....                             | 5.284.000 F                      |
|                                             | <b>(7.895.000 F valeur 1985)</b> |

La clé de répartition par commune a été faite au prorata suivant :

- 50 % selon la longueur des berges,
- 50 % selon le nombre d'habitants.

## 8 - SUIVI DES CHANTIERS.

Deux lots ont été attribués à deux entreprises différentes. Le choix a été basé sur les moins disants. Pour chaque lot, il y a eu deux tranches d'aménagement; sur chaque tranche, le travail s'est effectué de l'amont vers l'aval.

**Lot n° 1** : la 1<sup>re</sup> tranche, sur 22 km, s'est déroulée entre avril et décembre 1979; la 2<sup>e</sup> tranche, sur 18,5 km, entre janvier et décembre 1980.

**Lot n° 2** : la 1<sup>re</sup> tranche, sur 13 km, s'est déroulée entre avril et juillet 1979; la 2<sup>e</sup> tranche, sur 14 km, entre août et octobre 1979.

La direction des travaux était assurée une fois par semaine sur chaque lot. La lecture des cahiers de compte rendu des visites de chantier par la CARA fait ressortir les points suivants :

**Lot n° 1** : diverses observations ont été faites sur le travail de l'entreprise, en particulier à propos du dessouchage qui était pourtant interdit dans le C.C.T.P. : plusieurs rappels à l'ordre ont eu lieu à ce sujet. En outre, les compte rendus retracent des discussions entre l'entreprise, la CARA, les riverains et les délégués des communes concernées portant, entre autres choses, sur des prestations plus ou moins bien effectuées (embâcles mal enlevées dans le lit, par exemple) et quelques litiges avec les riverains (arbres ou récoltes abîmés).

**Lot n° 2 :** les compte rendus sont ici très courts. Ils montrent essentiellement l'état d'avancement du chantier, aucune remarque particulière n'étant à faire sur le travail réalisé. On peut noter des suggestions de l'entreprise sur l'allongement de certains ponceaux, l'exploitation rapide des bois à faire par les riverains et le traitement des souches par méthode chimique pour empêcher une repousse trop rapide.

Dans les deux cas, la réception des travaux a été prononcée sans réserve; la différence notable existant entre les compte rendus des deux lots peut être attribuée, semble-t-il, à l'expérience de chaque entreprise. En effet, celle qui avait en charge le lot n° 1 était peu expérimentée et ne semblait pas avoir bien compris la " philosophie " de la prestation à effectuer. En revanche, l'autre était beaucoup plus habituée à ce type de travail, en ayant déjà réalisé dans la région. Ceci tendrait donc à démontrer l'intérêt de former des entreprises chargées de ce type de travaux...

## 9 - L'ENTRETIEN.

### Problématique :

Dès le départ, la CARA et le syndicat ont été conscients du problème posé par l'entretien ultérieur à la première phase d'aménagement. Le but était d'assurer la pérennité des travaux de restauration. Les problèmes posés concernaient :

- le débroussaillage et l'enlèvement éventuel d'arbres tombés dans la rivière;
- les terrassements et enrochements ponctuels;
- un projet de plantation d'arbres sur tous les secteurs de rives dénudées a été ultérieurement mis au point;
- enfin, de nombreux ormes atteints par le graphiose devaient être supprimés.

L'ensemble des réflexions menées conjointement par la CARA et le syndicat a abouti à la rédaction d'un marché " travaux d'entretien des berges du Dropt " dont le maître d'ouvrage est le syndicat intercommunal et le maître d'œuvre la CARA. Le syndicat assure actuellement le financement de l'entreprise sur ses ressources propres. Par la suite, il répartira les charges par communes, selon une clé de répartition similaire à celle appliquée pour les travaux de restauration.

L'entretien pose également le problème juridique lié à la propriété privée. Sur le Dropt domanial, il existe une servitude de marchepied de 3,25 m; malgré toute la phase de concertation pendant les premiers aménagements, l'accès des machines sur les berges est constamment à rediscuter avec les riverains, ce qui implique à nouveau des contacts personnels avec chaque propriétaire qui doit être prévenu du jour d'arrivée des engins sur sa propriété.

Ici aussi, il ne faut donc pas négliger l'importance du choix du conducteur de pelle; celui-ci doit être habitué à ce dialogue avec les propriétaires pour que l'avancement du chantier se fasse correctement.

### - ENTRETIEN -



Secteur entretenu à l'épaveuse (1985)

Un appel d'offres a été lancé sur les bases écrites du C.C.T.P. (cf. annexe 3 p. 27).

Deux entreprises ont été retenues, la première, locale, effectuant les travaux de fauchage et de débroussaillage et la seconde (qui a déjà effectué les travaux du lot n° 2) effectuant les terrassements et les enrochements.

La première campagne d'entretien a débuté à l'automne 1983.

En outre, la rivière fait l'objet d'une surveillance continue de la part des riverains : dès qu'un problème se pose, ils préviennent les délégués communaux du syndicat ou directement la CARA dont les représentants travaillent encore dans le bassin versant sur la réparation des ouvrages d'art et l'aménagement des affluents.

## 10 - REPLANTATION D'ARBRES.

### 10.1 - Pourquoi ?

Du fait des travaux de restauration, certains secteurs du cours d'eau ont été dénudés. Une réflexion commune entre la CARA et le comité syndical a conduit à replanter des arbres.

Ces replantations devaient assurer une meilleure stabilité des berges, la reconstitution du paysage au niveau de la rivière et un certain ombrage sur le cours. La suppression des ormes morts était une justification supplémentaire à ces travaux. Pour les réaliser, le syndicat a pris contact avec le service forestier des D.D.A.F. de Gironde et de Lot-et-Garonne dès la fin 1981.

La D.D.A.F. du Lot-et-Garonne pour qui la question était entièrement nouvelle a été d'accord pour mettre au point des méthodes qui répondent aux besoins du syndicat : faire des replantations sur les 11 communes du Lot-et-Garonne soit 54 km de rives.

### 10.2 - Comment ?

#### Phase préalable :

La première phase a consisté à repérer sur le terrain les linéaires à replanter et à les reporter sur les plans cadastraux en précisant le nom de chaque propriétaire riverain par parcelle. Ce travail a été effectué par deux techniciens du service forestier aidés sur le terrain par le délégué de chaque commune. Temps : 28 jours.

Ce travail de base a permis de calculer pour chaque commune le nombre d'arbres à replanter (à raison d'un arbre tous les 7 à 10 mètres). Puis une lettre a été envoyée à chaque propriétaire pour lui expliquer l'opération, lui préciser le nombre d'arbres qui seraient plantés sur sa parcelle (la propriété des arbres plantés revenant au riverain) et lui demander son accord écrit.

Le pourcentage de réponses au questionnaire a été de 62 %. Ceci a permis de dresser un devis précisant le nombre et les essences d'arbres (hygrophiles, indigènes, adaptés au paysage et aux exigences du terrain) c'est-à-dire : 1866 plants dont 35 % d'aulnes, 30 % de frênes, 5 % de saules marsault ou autre (sauf pleureur), 20 % de peupliers (Italie et blanc de Hollande), 5 % de merisiers.

Les plants étaient des baliveaux de 1,75 m à 2,50 m de haut (importance de l'impact visuel de ces replantations pour les riverains);

#### Réalisation :

En 1982, une première expérience a été faite sur la commune de St Pierre du Dropt. Un contrat a été passé entre la CARA et un pépiniériste.

Avant le démarrage effectif de l'opération sur le terrain le service forestier a informé par lettre le maire de la commune en lui précisant le nom des propriétaires concernés par les replantations et en joignant une note destinée à chaque riverain (cf. annexe 4, p. 28).

Les techniciens du service forestier ont effectué le piquetage préalable sur le terrain à l'aide de petits jalons et d'étiquettes précisant à chaque emplacement l'essence à planter (jalons et étiquettes fournis par le pépiniériste). Temps : 4 jours de terrain.

Puis l'entreprise s'est chargée de la plantation en reprise garantie.

Au vu des résultats positifs obtenus sur cette première commune, il a été décidé que des plantations selon le même schéma seraient effectuées sur les 10 autres communes au cours de l'hiver 83-84.

N.B. : Le service forestier de la D.D.A.F. du Lot-et-Garonne a passé, en tout, 39 jours sur cette opération (terrain, bureau + réalisation sur 1 commune).

### 10.3 - A quel prix ?

Le devis global s'élevait à 138 000 Francs TTC (1983) (157 000 Francs valeur 1985).

#### Financement :

Le financement provenait de la récupération de la T.V.A. et d'une subvention de la délégation régionale à l'architecture et à l'environnement (DRAE) d'Aquitaine (montant : 60 000 F).

## 11 - L'INFORMATION – CONCERTATION : une démarche continue entre tous les partenaires.

### 11.1 - Tableau récapitulatif des actions d'informations et de concertation.

| Participation<br>Etape                         | C.A.R.A.                                                                                                                                                                                            | FEDERATION DE PECHE (33)                                                                                                                                                                                   | SYNDICAT INTERCOMMUNAL<br>D'AMENAGEMENT                                                                                                                                          | ENTREPRISE (Lot n° 2)                                                                                                  |
|------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ENQUETES<br>SOCIO ECO-<br>NOMIQUES<br>(1975)   | Contacts directs avec les riverains                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                            | Comprend les 32 communes riveraines                                                                                                                                              |                                                                                                                        |
| DEBUT DE<br>L'OPERATION<br>(1978)              | Préviendra la Fédération Gironde et Lot-et-Garonne de toutes les réunions                                                                                                                           | Demande officielle à l'administration pour participation effective à l'opération                                                                                                                           | Longue période d'attente (4 ans) pour obtention de la concession<br>Décret du 24/1/78 – Exploitation et entretien du Dropt domanial au syndicat                                  |                                                                                                                        |
| REUNIONS<br>PREALABLES<br>EN MAIRIE            | Animation – Présentation de l'état actuel – Propositions d'aménagement – Planning<br>Temps : 15 jours                                                                                               | Participation aux réunions                                                                                                                                                                                 | Participation aux réunions; a convoqué les riverains par l'intermédiaire des délégués de la commune. Quelques problèmes dans une commune encore sous " le coup " du remembrement |                                                                                                                        |
| REDACTION<br>DU C.C.T.P.                       | Demande à la Fédération de pêche si elle a des recommandations particulières à faire                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                        |
| AVANT<br>TRAVAUX                               | Demande d'autorisation de passage auprès de chaque riverain par l'intermédiaire d'un imprimé à signer demandant de préciser le type de cultures sur les parcelles riveraines                        | Demande auprès de chaque riverain pour obtenir le droit de pêche, moyennant une indemnité de 150 000 F versée au syndicat. Refus des propriétaires riverains prenant conscience de leur droit de propriété | Les délégués de commune aident le chef de chantier à prendre contact avec chaque riverain                                                                                        | Contact avec chaque riverain, avant le passage des engins, <b>gros travail du chef de chantier</b> (50 % de son temps) |
| MARQUAGE<br>DES ARBRES                         | Directeur de travaux<br>Temps : 2 mois 1/2 échelonnés au fur et à mesure de l'état d'avancement des chantiers                                                                                       | Délégués                                                                                                                                                                                                   | Délégués communaux et riverains                                                                                                                                                  | Chef de chantier                                                                                                       |
| TRAVAUX DE<br>RESTAURATION<br>(1979 –<br>1980) | Directeur de travaux sur le terrain 1 fois par semaine par tranche d'aménagement – Compte rendu de réunion de chantier – Discussion avec entreprises et riverains pour régler les éventuels litiges | Coordination avec la CARA pour pouvoir effectuer les alevinages dans les meilleures conditions                                                                                                             | Délégués communaux et riverains                                                                                                                                                  | Contact avec les riverains au fur et à mesure de l'état d'avancement du chantier                                       |

### 11.2 - Les avis des différents partenaires.

#### Avis du syndicat :

A chaque visite de chantier par la CARA, le ou les délégués communaux étaient convoqués pour établir en commun avec la CARA et l'entreprise un procès-verbal de l'état d'avancement du chantier et éventuellement des problèmes à résoudre.

Le syndicat souligne que sur les 650 propriétaires riverains, il n'y a eu qu'un seul litige réglé par les tribunaux. Cette réussite globale tient au très gros travail de concertation et à la présence constante sur le terrain de la CARA.

A la suite des travaux de restauration sur les ouvrages hydrauliques, il a été décidé que chaque propriétaire devait maintenir le niveau de l'eau fixé par les textes régissant les droits d'eau des moulins. Chaque propriétaire possède une clé de ces vannes et le syndicat également.

Le syndicat intercommunal fait confiance à la CARA et souligne l'importance du travail réalisé au niveau des contacts humains et de la direction de travaux. Les riverains sont satisfaits du travail réalisé.

#### Avis de la CARA :

Elle mentionne le rôle central joué par les délégués syndicaux : ce sont des acteurs très importants de la réussite de l'aménagement (rôle humain et connaissance du terrain).

Elle insiste sur l'intérêt que la fédération de pêche de la Gironde a manifesté tout au long de l'aménagement ainsi que l'attitude de compréhension et de coopération active de ses différents représentants.

En ce qui concerne les entreprises, elle souligne l'importance de visites de chantier très régulières afin de pouvoir régler les litiges le plus vite possible. La CARA mentionne également la très bonne coopération avec l'entreprise responsable du lot n° 2 et, en particulier, le rôle fondamental du chef de chantier grâce à ses compétences techniques et surtout à sa capacité à résoudre les problèmes humains au niveau des riverains.

#### Avis de la fédération de pêche de la Gironde :

Le Dropt, rivière de 2<sup>e</sup> catégorie, est considéré comme très intéressant : rien que pour la partie située en Gironde près de 800 pêcheurs appartenant à 3 associations sont concernés.

Des représentants de la fédération étaient présents lors des réunions de concertation et du marquage des arbres. Le président de la fédération nous a indiqué qu'il n'y avait pas eu de problèmes avec la CARA, et il s'est félicité du bon déroulement de cette opération.

La fédération a été consultée lors de la rédaction du C.C.T.P. pour donner d'éventuelles recommandations concernant les populations piscicoles.

Une action destinée à obtenir les droits de pêche sur le cours girondin du Dropt a été entreprise : des contacts ont été pris avec chaque propriétaire riverain dans ce but. Une compensation financière de 150 000 F versée au syndicat était prévue. Aucun des propriétaires n'a accepté de céder ses droits de pêche et la fédération a dû abandonner cette idée.

Les seuls problèmes rencontrés par les pêcheurs le long de la rivière sont liés à la présence de résidences secondaires dont les propriétaires sont, en général, moins accommodants que la population locale.

La fédération de pêche a souligné l'aspect très positif du travail réalisé avec la CARA grâce aux efforts de coordination et d'information faits en permanence sur le terrain.

#### Avis de l'entreprise (lot n° 2) :

Cette entreprise aménage des cours d'eau depuis de nombreuses années. Les premiers travaux qu'elle a réalisés lui ont été confiés par la compagnie d'aménagement des coteaux de Gascogne (CAGG). C'est donc avec Gérard LALANNE (ingénieur de cette compagnie), dont elle a souligné plusieurs fois l'action novatrice et pratique, qu'elle a pu au départ mettre au point des techniques spécifiques aux aménagements de cours d'eau et se forger une " philosophie " sur les méthodes à employer.

Plusieurs techniques peuvent être utilisées pour le nettoyage des berges :

- le débroussaillage au faucardeur (épareuse). Il ne reste pas de déchets à enfouir ou à incinérer, mais les repousses sont très rapides et il faut un entretien fréquent;
- le débroussaillage au godet de pelle. Il donne un bon aspect mais risque d'enlever des souches, créant ainsi des points faibles dans la berge par suppression de l'enracinement;
- le sécateur hydraulique. Il ne présente aucun intérêt pour ce type de chantier où il est demandé de conserver au maximum un rideau d'arbres le long de la berge. En effet, il n'y a pas assez de place pour faire évoluer la machine et il est souvent nécessaire de recéper à la tronçonneuse après le passage du sécateur.



Vue du Dropt restauré

Cette entreprise a donc choisi de faire travailler sur le Dropt une équipe de bûcherons outillée de tronçonneuses et d'une pelle mécanique équipée d'un bras allongé (système particulier mis au point par l'entreprise) et d'un grappin.

En fonction des problèmes spécifiques posés par l'aménagement de telle ou telle rivière (examinés lors d'une visite de terrain préalable), l'entreprise envoie sur le chantier l'équipe la mieux formée pour répondre aux problèmes posés. Son directeur souligne le rôle fondamental que joue le chef de chantier sur le terrain au niveau des contacts humains : une semaine avant le début du chantier, il se rend sur le terrain pour faire connaissance avec les délégués communaux et prendre contact avec les riverains.

Dans le cas du Dropt, cette phase de consultation a été grandement facilitée par les contacts préliminaires de la CARA.

On peut évaluer à 50 % le temps que passe le chef de chantier en contacts avec les riverains pour éviter tout conflit, examiner, avant l'arrivée des machines, les problèmes à résoudre (enlèvement des cultures, bétail, barrières, accès...) et parler avec les riverains de l'évolution passée de la rivière (ce qui donne des indications importantes pour réaliser correctement les aménagements).

Ces phases préliminaires de consultation des riverains sont fondamentales pour que le chantier puisse se dérouler rapidement, qu'il y ait un enchaînement sans heurt des diverses opérations (débroussaillage, élagage, matérialisation de la piste d'entretien, protections ponctuelles) et qu'il soit dégagé le plus vite possible (impact positif sur les riverains qui peuvent reprendre possession de leur propriété).

Le directeur mentionne également le problème de la récupération du bois : chaque propriétaire signe une décharge dans laquelle il s'engage à ébrancher et évacuer les tronçons sous 15 jours; l'entreprise se charge de brûler et d'enfouir les restes. Passé ce délai, l'entreprise récupère le bois.

Le directeur souligne enfin que chaque rivière a sa spécificité, qu'une adaptation est indispensable à chaque fois en fonction des problèmes de terrain, et que la phase de travaux est suivie d'une évolution de la rivière qu'il faut suivre attentivement si on ne veut pas voir les résultats de l'investissement de départ se dégrader rapidement.

## 12 - SYNTHESE - CONCLUSIONS.

La première démarche effectuée par le maître d'ouvrage délégué, la CARA, a été de réaliser une étude-cadre en 1975 afin de pouvoir répondre au souci des instances départementales concernant les possibilités de développement économique de cette région et appréhender d'une façon globale les problèmes de développement rural.

Cette étude-cadre présente plusieurs atouts :

- l'intégration dès le départ des impératifs socio-économiques et hydrauliques au niveau d'une unité géographique, le bassin versant ;
- une rédaction à partir de reconnaissances faites sur le terrain de manière continue, ce qui a permis de " coller " aux réalités, et non pas une élaboration à partir d'extrapolation de données ponctuelles,
- la définition d'objectifs précis qui peuvent ensuite être proposés à des collectivités locales.

Ces objectifs et leurs modalités de réalisation ont été présentés aux collectivités locales dans un avant-projet sommaire rédigé par la CARA en 1978 dans le but de transmettre au maître d'ouvrage la " philosophie " de la technique de restauration.

Cette démarche, immédiatement adoptée par les responsables du syndicat, s'est traduite par l'organisation de réunions où la CARA et le bureau du syndicat ont exposé les buts et les contraintes de l'aménagement aux délégués communaux, aux élus puis aux riverains et autres utilisateurs de la rivière (pêcheurs, en particulier). Elle s'est inspirée des enseignements des discussions des ingénieurs de la CARA avec G. LALANNE et d'une visite effectuée avec le bureau du syndicat sur différents aménagements déjà réalisés dans le département du Gers.

Toutes les personnes rencontrées lors de l'établissement de ce dossier ont insisté sur la part importante prise par cette information dans la bonne marche de l'opération : un climat de confiance a pu ainsi s'instaurer entre les différents acteurs.

Cette concertation s'est prolongée sur le terrain :

- au cours de la phase de " marquage des arbres " entre les délégués syndicaux, les représentants de la CARA, les riverains et les chefs de chantier des entreprises au fur et à mesure de l'état d'avancement des travaux;
- au cours de la phase de restauration : le chef de chantier de l'entreprise n° 2 passait 50 % de son temps à contacter les riverains pour régler les problèmes d'accès des engins (barrières, bétail, récoltes, etc.).

Les délégués communaux et le directeur de travaux de la CARA réglaient au fur et à mesure les litiges avec les riverains et les entreprises;

- au cours de la phase de replantation sur les communes du Lot-et-Garonne : les délégués communaux étant sur le terrain avec les techniciens du service forestier de la DDAF pour faciliter les contacts avec les riverains au cours du repérage préliminaire, différents courriers ont été adressés aux maires et aux riverains pour leur expliquer le pourquoi et le comment de cette opération et leur demander leur avis, leur donner des conseils pour assurer une bonne reprise des arbres.

L'ensemble de ces efforts d'information-concertation a permis que, sur les 650 riverains concernés par l'aménagement, un seul litige n'ait pu être réglé à l'amiable.

L'information-concertation est un élément important de la réussite de cet aménagement mais elle a demandé du temps; pour la CARA, environ 15 jours pour la présentation de l'A.P.S., 2 mois 1/2 pour le marquage des arbres.

Le cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.) par sa précision, constitue également un facteur de réussite : il définit clairement le but des travaux et les moyens à mettre en œuvre pour que leur réalisation ne s'écarte pas des objectifs recherchés.

Un C.C.T.P. précis et sans ambiguïté permet une bonne sélection des entreprises puis un travail de qualité : en effet l'entreprise possède alors une liste complète des modalités des travaux, ce qui peut éviter, au moins partiellement, des erreurs ou des oublis.

Le marquage des arbres à enlever a été réalisé par la CARA en présence de chaque propriétaire riverain, d'un délégué communal, du chef de travaux de l'entreprise et d'un représentant de la fédération de pêche. Il a été fait par secteurs successifs après débroussaillage des rives, au fur et à mesure de l'avancement des travaux de restauration.

Ce passage le long de la rivière a permis de mieux préciser les travaux à effectuer localement et de conforter la prise de contact avec les riverains : en particulier il a aidé l'entreprise (par l'entremise de son chef de travaux) à organiser avec les riverains les déplacements des engins; il a permis également au riverain de se faire une idée plus concrète de l'ampleur des travaux sur sa ou ses parcelles; toutes choses qui contribuent à diminuer les risques de litiges.

L'opération de marquage des arbres est la continuation logique des réunions d'information-concertation précédemment réalisées; elle présente la même importance, tant au point de vue humain que de celui du contenu des travaux à réaliser. En effet, c'est à ce moment-là seulement que les travaux sont réellement définis sur le terrain.

Les travaux de restauration réalisés en 1979 et en 1980, conduits d'une manière assez " classique " n'appellent pas de commentaires particuliers. Il convient de noter les différences de résultats obtenus par les deux entreprises : l'une, novice en la matière, a obligé le directeur de travaux à des rappels à l'ordre, l'autre plus habituée à ce genre de chantier, a travaillé correctement, plus vite et a pris diverses initiatives montrant une réelle responsabilité vis-à-vis de la qualité du travail.

Un chef de travaux compétent et habitué aux relations humaines, une équipe bien rodée à la " philosophie " de la restauration, un chantier mené rapidement, sans " temps morts ", constituent des facteurs primordiaux de la réussite d'un tel aménagement.

Des plantations d'arbres sur les zones de rives dénudées par les travaux afin de reconstituer le paysage et d'obtenir une protection naturelle des berges, font également partie des suites à donner à l'aménagement. Elles ont débuté en 1982-83 et sont en cours de réalisation sur la partie Lot-et-Garonnaise du Dropt.

Des plantations d'arbres sur les zones de rives dénudées par les travaux, afin de reconstituer le paysage et d'obtenir une protection naturelle des berges, font également partie des suites à donner à l'aménagement. Elles ont débuté en 1982-83 et sont en cours de réalisation sur la partie Lot-et-Garonnaise du Dropt.

Dès le dossier d'A.P.D., le parti était pris de réaliser un entretien ultérieur à cet aménagement. La CARA et le syndicat ont donc été amenés à mettre sur pied des opérations d'entretien destinées à maintenir le cours d'eau dans l'état créé par la restauration ou à améliorer cet état.

Suivant la même démarche administrative que pour les travaux de restauration, le syndicat maître d'ouvrage a délégué la maîtrise d'œuvre à la CARA. Celle-ci a établi un dossier, préalablement au lancement d'un appel d'offres qui comporte un C.C.T.P. précisant clairement les travaux à réaliser. Précision et clarté doivent être, ici aussi, les garants de travaux satisfaisants.

Lors de cette campagne, en 1983, la partie de travaux correspondant aux terrassements et aux protections des berges a pu être financée en utilisant les crédits de récupération de la T.V.A.; les opérations de débroussaillage et d'enlèvement des arbres ont été financées directement par le syndicat.

Ce mode de financement ne peut être que temporaire. A plus ou moins brève échéance, le syndicat devra trouver une source de financement de l'entretien.

Campagne d'entretien et plantations sont les illustrations du souci de cohérence du syndicat et de la CARA sur cette opération et le reflet d'une préoccupation de gestion d'un milieu.

En conclusion, il apparaît donc qu'un faisceau d'éléments a contribué à la réussite de cette opération. Il est constitué :

- d'un souci de gestion socio-économique à long terme d'un bassin versant,
- d'études préalables assez complètes, réalisées sur le terrain et donnant une vision globale des problèmes et des objectifs à poursuivre,
- d'une adéquation entre les problèmes posés et les moyens utilisés au cours de la restauration,
- d'un souci constant d'information et de concertation avec les usagers.

**Alain DUTARTRE**

**CEMAGREF**

Groupement de Bordeaux  
50, avenue de Verdun. B.P. 3. Gazinet  
33610 CESTAS Principal  
Tél. : 56-36-09-40

**Françoise GROSS**

Ingénierie des eaux continentales  
10, rue Albert de Mun. - 33000 Bordeaux  
Tél. : 56-48-02-37

## ANNEXE 1

### A.P.D.

Catégories de "difficultés de travaux" de dégagement du lit.

- **Catégorie 1** : berges à faible densité de broussailles, facilement accessibles en l'absence de zone boisée en bordure et où la densité d'arbres à tronçonner est relativement faible.

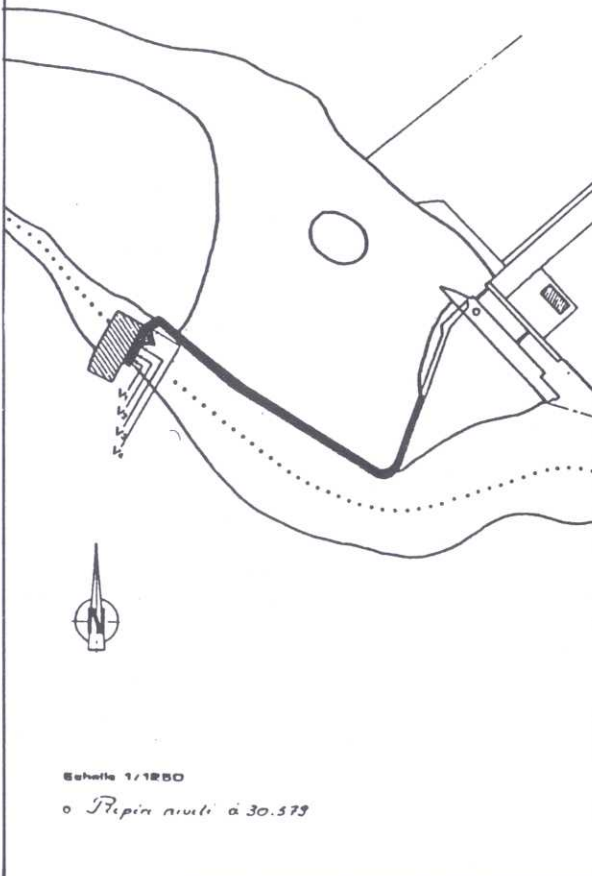
- **Catégorie 2** : berges d'accès difficile à faible densité de broussailles, la difficulté d'accès se caractérisant par une forte densité d'arbres (peupleraies par exemple).
- **Catégorie 3** : berges d'accès très difficile à forte densité de broussailles et d'arbres, situées sur des tronçons très encaissés.

## ANNEXE 2 : Exemple de fiche de moulin (CARA)

Moulin de : **COCUSSOTTE**

Commune de : **DURAS . S<sup>t</sup> PIERRE . du . DROPT**

Département : **Lot.et.Garonne**



Echelle 1/1250

o Pipin vu à 30.579

Moulin de *Cocussotte*

Propriétaire *Constantin*

Exploitant (fermier, gérant, ect...)

Usage actuel *Pisciculture secondaire*

Date de l'arrêté préfectoral réglementant le moulin

Niveau légal de la retenue (N.G.F.)

Débit objectif :  $Q_0 = 50.00 \text{ m}^3/\text{s}$

| DEVERSOIRS |       |       |       |            |         |                          | Côtes en mètres |              |         | Etat des ouvrages |  |  |
|------------|-------|-------|-------|------------|---------|--------------------------|-----------------|--------------|---------|-------------------|--|--|
| N°         | P.K.  | Crête | T.N.o | $\Delta H$ | L utile | $Q \text{ m}^3/\text{s}$ | mur             | Couronnement | Chausée |                   |  |  |
|            | 75.10 | 30.07 | 31.05 | 0.98       | 70.00   | 96.00                    | bon             | bon          | bon     |                   |  |  |

débits cumulés  $Q_0 = 96.00 \text{ m}^3/\text{s}$

Observations *diversité d'affaissement accessible aux machines*

| ECLUSES |       |       |       |            |         |                          | Côtes en mètres |             |          | Etat des ouvrages |  |  |
|---------|-------|-------|-------|------------|---------|--------------------------|-----------------|-------------|----------|-------------------|--|--|
| N°      | P.K.  | Crête | T.N.o | $\Delta H$ | L utile | $Q \text{ m}^3/\text{s}$ | mur             | madriers    | radier   |                   |  |  |
|         | 75.40 | 30.07 | 31.05 | 0.98       | 5.00    | 8.80                     | ruiné           | intéressant | affaibli |                   |  |  |

débit Ecluse OE  $8.80 \text{ m}^3/\text{s}$

Observations *L'écluse laisse passer le couv sans chute.*

| VANNES                            |        |        |       |            |   |   |     |                            |                       |              | Côtes en mètres |               |             |           | Etat des ouvrages |  |  |  |
|-----------------------------------|--------|--------|-------|------------|---|---|-----|----------------------------|-----------------------|--------------|-----------------|---------------|-------------|-----------|-------------------|--|--|--|
| N°                                | Situa. | Côte G | T.N.o | $\Delta H$ | H | I | Sm2 | $C_v \text{ m}^3/\text{s}$ | accès en pér. de crue | Etat tablier | Etat mat.       | Etat logement | Etat crénel | Etat gric |                   |  |  |  |
| <i>In cours de transformation</i> |        |        |       |            |   |   |     |                            |                       |              |                 |               |             |           |                   |  |  |  |

Débit cumulé vannes accessibles

Débit cumulé autres vannes

Débit total des vannes  $\Sigma Q_v$

Observations

| BILAN DES POSSIBILITES D'EVACUATION |                             |                              |        |            | Observations |  |
|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------------|--------|------------|--------------|--|
|                                     | Déversoirs                  | Dévers.+éclu.                | Vannes | Evacuation |              |  |
| Q                                   | 96.00 $\text{m}^3/\text{s}$ | 104.80 $\text{m}^3/\text{s}$ |        |            |              |  |
| $Q_0$                               | 50.00 $\text{m}^3/\text{s}$ | 50.00 $\text{m}^3/\text{s}$  |        |            |              |  |
| $Q - Q_0$                           | 46.00 $\text{m}^3/\text{s}$ | 54.80 $\text{m}^3/\text{s}$  |        |            |              |  |

| DEFINITION DES AMENAGEMENTS                                   |  | Conditions de débit |  |
|---------------------------------------------------------------|--|---------------------|--|
| Conditions d'assainissement                                   |  |                     |  |
| . Niveau des zones basses à assainir                          |  | . bonnes            |  |
| N.G.F. : 32.48 A.D. - 32.18 P.A.G.                            |  |                     |  |
| . Possibilité d'assainissement par contournement de déversoir |  |                     |  |
| Des deux côtés                                                |  |                     |  |

**ANNEXE 3 :  
ENTRETIEN  
Extraits du C.C.T.P. (CARA août 1983)**

**CHAPITRE I – DESCRIPTION DES PRESTATIONS**

**Article 1.1 – Objet du cahier des clauses techniques particulières (C.C.T.P.)**

Le présent C.C.T.P. a pour objet de définir la consistance des travaux d'entretien de la rivière DROPT dans son cours domanial.

**Article 1.2 – Aspect général de la rivière**

Le cours domanial a une longueur d'environ 67,67 km.

Sa largeur au miroir varie entre 20 m et 30 m environ.

Globalement, on peut distinguer 3 tronçons :

- en amont, sur environ 44 km, le lit est large et peu encaissé,
- en zone moyenne, sur environ 18 km, le Dropt s'encaisse par endroits et les berges peuvent atteindre plusieurs mètres de hauteur,
- en aval, sur environ 6 km, le Dropt présente des sections plus larges mais il est soumis à l'influence de la Garonne.

**Article 1.3 – Travaux de débroussaillage des berges**

Cette opération a pour but de maintenir propres les berges du DROPT et la servitude de marchepied. Elle est réalisée de façon systématique par tranche annuelle représentant la moitié ou le tiers de la longueur totale de berges, soit 67 km ou 45 km par an.

Le débroussaillage sera effectué sur toute la hauteur de la berge jusqu'au niveau de l'eau à l'étiage. Les travaux devront être réalisés avec discernement de manière à maintenir certains rejets sur souche parmi les mieux venus, notamment dans les zones les plus dégarnies. La servitude d'entretien sera de la même manière débroussaillée sur une largeur minimale de 3,25 m comptée à partir du franc bord de la rivière.

Le débroussaillage sera exécuté au ras du sol de manière que ne subsiste aucune saillie.

Ces travaux seront effectués avec un engin débroussailleur assurant une coupe aussi nette que possible et assurant le meilleur broyage. Le débroussaillage au godet de pelle ou à la lame de buteur n'est pas autorisé. **Le débroussaillage chimique est rigoureusement interdit.**

Les travaux devront être exécutés à partir de la servitude de marchepied de 3,25 m.

Ils seront faits en période d'étiage, en principe d'août à novembre.

**Article 1.4 – Enlèvement d'arbres du lit de la rivière – coupe d'arbres.**

Il s'agit d'enlever du lit de la rivière les arbres qui y seraient tombés ou de tronçonner ceux qui risquent d'y tomber ou qui compromettent la stabilité des berges.

Ce type d'opération est réalisé sur commande en tant que de besoin.

Les arbres extraits du lit ou coupés sur la berge seront laissés à la disposition du propriétaire riverain, sauf décharge écrite de celui-ci autorisant l'entreprise à les exploiter. Dans ce dernier cas, l'entreprise devra assurer l'élimination totale des bois, branches et feuillages.

**Article 1.5 – Terrassements**

Les terrassements auront pour objet l'enlèvement de vasières, le dégagement de biefs de moulins, le relèvement de berges, le relèvement de digues, etc. Ils sont réalisés sur commande, en principe en période d'étiage.

**Article 1.6 – Protection des berges en enrochements**

Les enrochements ont pour but la stabilisation des berges pour corriger ou protéger des affouillements. Ils seront constitués de blocs de 500 kg à 1 000 kg disposés conformément au schéma n° 1 ci-joint suivant une pente d'environ 2/3. Une tranchée d'ancrage à la base sera réalisée pour éviter tout glissement.

Les blocs utilisés ne devront être ni gélifs, ni friables.

**Article 1.7 – Fascinages – rideaux de pieux**

Ils seront réalisés au moyen de pieux en pin « vert » ou en acacia foncés au refus et solidement liés entre eux.

**Article 1.8 – Ouvrages de franchissement sous la servitude d'entretien**

Sur des fossés creusés après les travaux d'aménagement du DROPT, il pourra être réalisé des ouvrages sous la servitude de manière à faciliter les travaux d'entretien. Ces travaux seront réalisés sur commande.

Ces ouvrages de franchissement peuvent être :

- soit des passages busés,
- soit des passerelles rustiques.

**CHAPITRE II – MODE D'EXECUTION DES OUVRAGES**

**Article 2.1 – Servitude de marchepied**

La servitude de marchepied en bordure du DROPT a une largeur de 3,25 m. comptée à partir du bord franc de la rivière. Elle subsiste après la radiation du DROPT de la nomenclature des rivières navigables et flottables et peut être utilisée pour les travaux d'entretien. En principe, les travaux de débroussaillage des berges doivent être effectués à partir de cette servitude.

**Article 2.2 – Autorisation de passage**

Pour tous les travaux, l'entrepreneur devra obtenir les autorisations de passage des propriétaires riverains et des exploitants. Il sera tenu de respecter les récoltes et sera responsable des dégâts commis par lui et qui ne seraient pas inévitables pour l'exécution des travaux.

**Article 2.3 – Clôtures**

Les clôtures déplacées pour le passage des engins devront être remises en place par l'entrepreneur et à ses frais. Pour faciliter les travaux ultérieurs l'entrepreneur pourra, à ses frais et en accord avec l'exploitant concerné, remplacer sur la largeur de la servitude, une clôture fixe par une clôture amovible.

**Article 2.4 – Bornages**

L'entrepreneur est tenu de respecter les bornages existant en bordure du DROPT (nombreuses communes remembrées). En cas d'enlèvement de bornes, il sera tenu de les faire remettre en place par un géomètre expert.

**ANNEXE 4**  
**COURRIER ENVOYÉ A CHAQUE RIVERAIN**  
**PAR LE MAIRE DE LA COMMUNE**

Plantations le long du Dropt -

Monsieur,

Les plantations d'arbres le long du Dropt, sur les parcelles vous appartenant, et pour lesquelles vous avez donné votre accord, vont être effectuées cet hiver.

Ces travaux n'entraînent aucune dépense pour vous et les arbres plantés sur votre terrain deviendront votre propriété.

Cependant, afin d'éviter des frais inutiles à la collectivité, je vous serais très obligé de bien vouloir prendre les mesures ci-après concernant la protection et l'entretien de ces arbres.

a - Protection :

Dès que possible, après la plantation, et en tout cas, avant la mise au pré du bétail, chaque arbre doit être protégé par un dispositif de trois piquets d'environ 1,50 m plantés en triangle à au moins 50 cm autour de lui, et réunis entr'eux par trois planchettes clouées au sommet de chaque piquet.

b - Entretien :

Dès le mois d'avril, s'il survient une période de sécheresse, c'est-à-dire sans pluie importante, d'au moins trois semaines, il sera nécessaire de procéder à un arrosage abondant (20 litres minimum) au pied de chaque arbre.

Je vous remercie par avance du soin que vous apporterez à ces plantations, car je dois vous signaler qu'il ne sera pas possible de remplacer les arbres venant à mourir.

Veuillez agréer, ...

Le Maire

# DEUXIÈME CAS : LA SEILLE JURASSIENNE



Figure 1. — La Seille jurassienne.



---

La SEILLE est une rivière représentative d'un groupe de cours d'eau prenant naissance dans les monts du Jura et allant irriguer, en s'écoulant vers l'ouest, la plaine agricole de la Bresse : ce sont par exemple la BRENNE, l'ORAIN ou la CUISANCE, au nord de Lons-le-Saunier; la SORNE ou la SONNETTE au sud.

Ces cours d'eau présentent un caractère de piémont marqué dans leur partie amont : pente forte, courant rapide, vallée s'encaissant parfois fortement dans le massif calcaire, abords souvent boisés. A leur débouché dans la plaine, la diminution naturelle de la pente du lit et de la vitesse du courant est artificiellement accrue par les nombreux moulins installés dans les siècles passés qui dérivent l'eau de son cours originel. L'activité agricole est ici prédominante et modèle largement le paysage et la rivière. L'évolution récente des modes de mise en valeur agricole s'est traduite par d'importants programmes de remembrement qui ont à leur tour très fortement redessiné les paysages et les lits des rivières. Initiés dans la partie aval des bassins (département de Saône-et-Loire), ces programmes ont été étendus au département du Jura au début des années 70.

La conception des premiers travaux d'aménagement des rivières était seulement assujettie aux contraintes topographiques et hydrauliques respectivement édictées par les plans de remembrement et les objectifs d'assainissement agricole. C'est le cas par exemple des travaux réalisés sur l'ORAIN et le cours aval de la CUISANCE. Les résultats, maintenant bien connus, des travaux conduits selon ces principes sur l'aspect et l'agrément de la rivière ne pouvaient qu'impressionner fortement les riverains et alarmer ceux des rivières " menacées " d'une prochaine intervention similaire. Cette sensibilisation croissante provoqua une forte mobilisation et prit un aspect polémique qui éclata en 1975 à propos du projet d'aménagement de la SEILLE.

La résolution du conflit nécessitait une approche de la rivière en totale rupture avec la pratique antérieure, intégrant une gamme de préoccupations plus large que la simple hydraulique agricole.

De nombreuses consultations et réunions de concertation, traduites en termes de travaux d'aménagement par le maître d'œuvre, ont permis la réalisation d'un aménagement qui fait aujourd'hui l'unanimité.

La pratique mise en œuvre sur la SEILLE a servi de modèle à d'autres aménagements dans le département, dans l'esprit d'une prise en compte combinée de l'écologie des rivières et des impératifs d'écoulement.

# 1 - PRÉSENTATION DE LA VALLÉE DE LA SEILLE.

## 1.1. - La rivière.

La SEILLE est un affluent de la rive gauche de la SAÔNE. Ses sources se trouvent dans les monts du Jura à l'altitude de 385 m (source du Bois de Mouriaux dans la reculée de LADOYE) et de 347,8 m (source du Bois d'Aldegrin, dans le cirque de Baume les Messieurs). Elle se jette dans la SAONE à La Truchere, un peu au sud de Tournus, après un parcours d'environ 110 km, pour l'essentiel à travers la plaine de la Bresse.

Les 38 km amont de la SEILLE se trouvent dans le département du Jura. On distingue, dans ce secteur jurassien, trois tronçons en fonction des caractéristiques de la rivière et de la programmation des travaux d'aménagement :

- **LA SEILLE SUPÉRIEURE** : des sources à l'amont de Voiteur. La rivière présente une vallée profondément encaissée dans les reculées de Ladoye et Baume les Messieurs;
- **LA HAUTE SEILLE** : tronçon de 14 km entre Voiteur et Ruffey-sur-Seille, faisant l'objet de la deuxième tranche du projet d'aménagement étudié;
- **LA BASSE SEILLE** : tronçon de 12 km entre Ruffey-sur-Seille et la limite départementale, objet de la première tranche d'aménagement.

La vallée de la SEILLE est essentiellement agricole. Les actifs agricoles ne représentent toutefois que 26 % des actifs totaux (\*). La proximité de Lons-le-Saunier explique la présence, dans les villages de la vallée, d'un pourcentage important de cadres, d'ouvriers, employés et de professions libérales (plus de 50 % des actifs) (\*).



La Seille en amont de Bletterans. Seuils en enrochements (avril 1986).

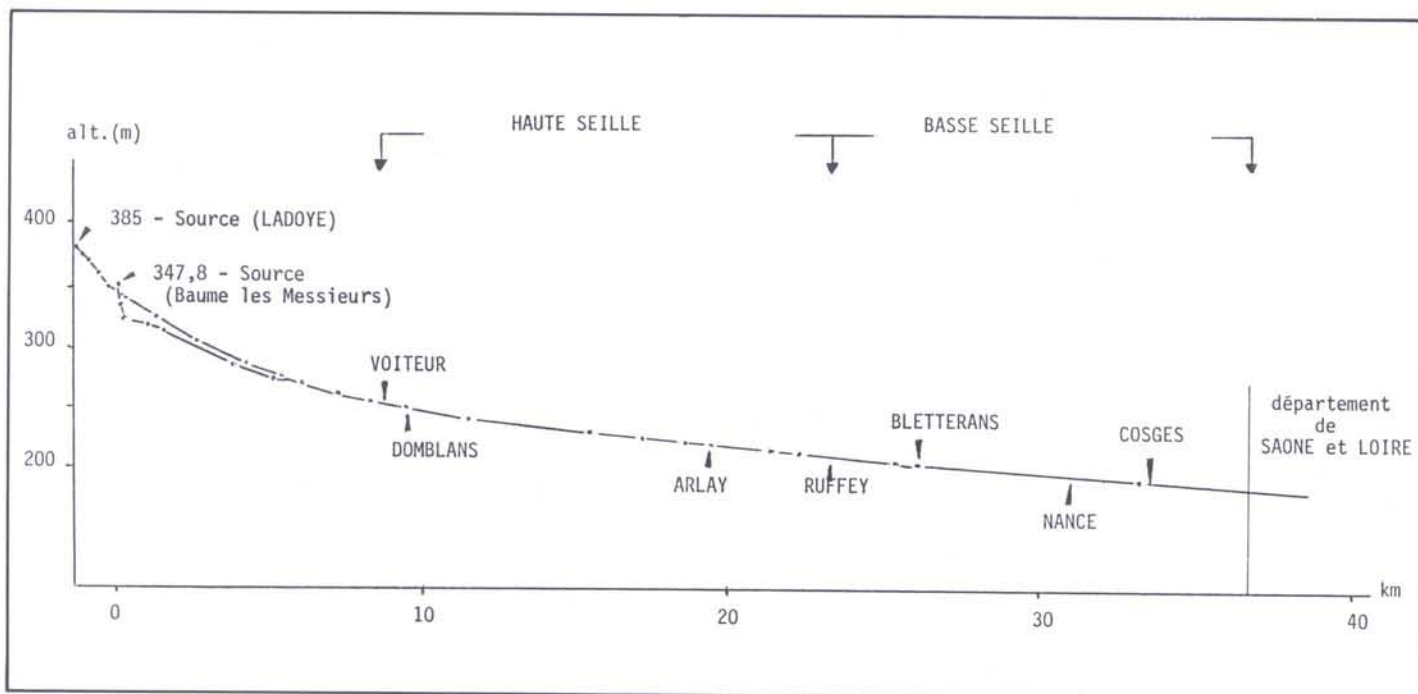


Figure 2. - Profil en long de la Seille jurassienne.

## 1.2. - Occupation humaine de la vallée

Pour les tronçons faisant l'objet du projet d'aménagement, la SEILLE traverse le territoire de 10 communes. De l'amont vers l'aval :

- VOITEUR 800 habitants
- DOMBLANS 600 habitants
- BRERY 150 habitants
- ST GERMAIN-LES ARLAY 300 habitants
- ARLAY 600 habitants
- RUFFEY-SUR-SEILLE 500 habitants

HAUTE  
SEILLE

- VILLEVIEUX 600 habitants
- BLETTERANS 1 200 habitants
- NANCE 300 habitants
- COSGES 300 habitants

BASSE  
SEILLE

L'exode rural a provoqué une baisse démographique importante depuis le début du siècle (40 % entre 1901 et 1975). A partir des années 70, une reprise démographique, sans doute liée à l'installation de résidents travaillant à Lons-le-Saunier, aboutit finalement à une stabilisation de la population (environ 5350 habitants en 1980 pour les 10 communes considérées). Le développement des résidences s'accompagne d'une pression importante sur le foncier.

(\*) données relatives à l'ensemble du VAL DE SEILLE (départements du Jura et de la Saône-et-Loire).

Les activités de tourisme et de loisir sont présentes dans la vallée. En tout premier lieu la **pêche**, qui ne concerne pas les seuls adeptes des communes riveraines, mais attire un nombre important d'amateurs des agglomérations voisines. La SEILLE est une rivière de première catégorie jusqu'à Cosges. L'importante pression de pêche s'accompagne d'une politique active de repeuplement en truites. La reproduction naturelle est très variable en fonction des conditions hydrographiques de l'année; elle semble en déclin et peu d'actions sont entreprises pour tenter de la restaurer.

Parmi les activités artisanales et industrielles qui prennent place dans la vallée on mentionnera quelques entreprises traditionnelles d'extraction de granulat dans le lit de la SEILLE (aval de Domblans par exemple).

De nombreux moulins ont été construits le long du cours de la SEILLE. Aucun d'entre eux n'est actuellement en activité, quelques-uns sont en ruines. Les cartes schématisques de la figure 3 localisent les principaux ouvrages qui subsistent.

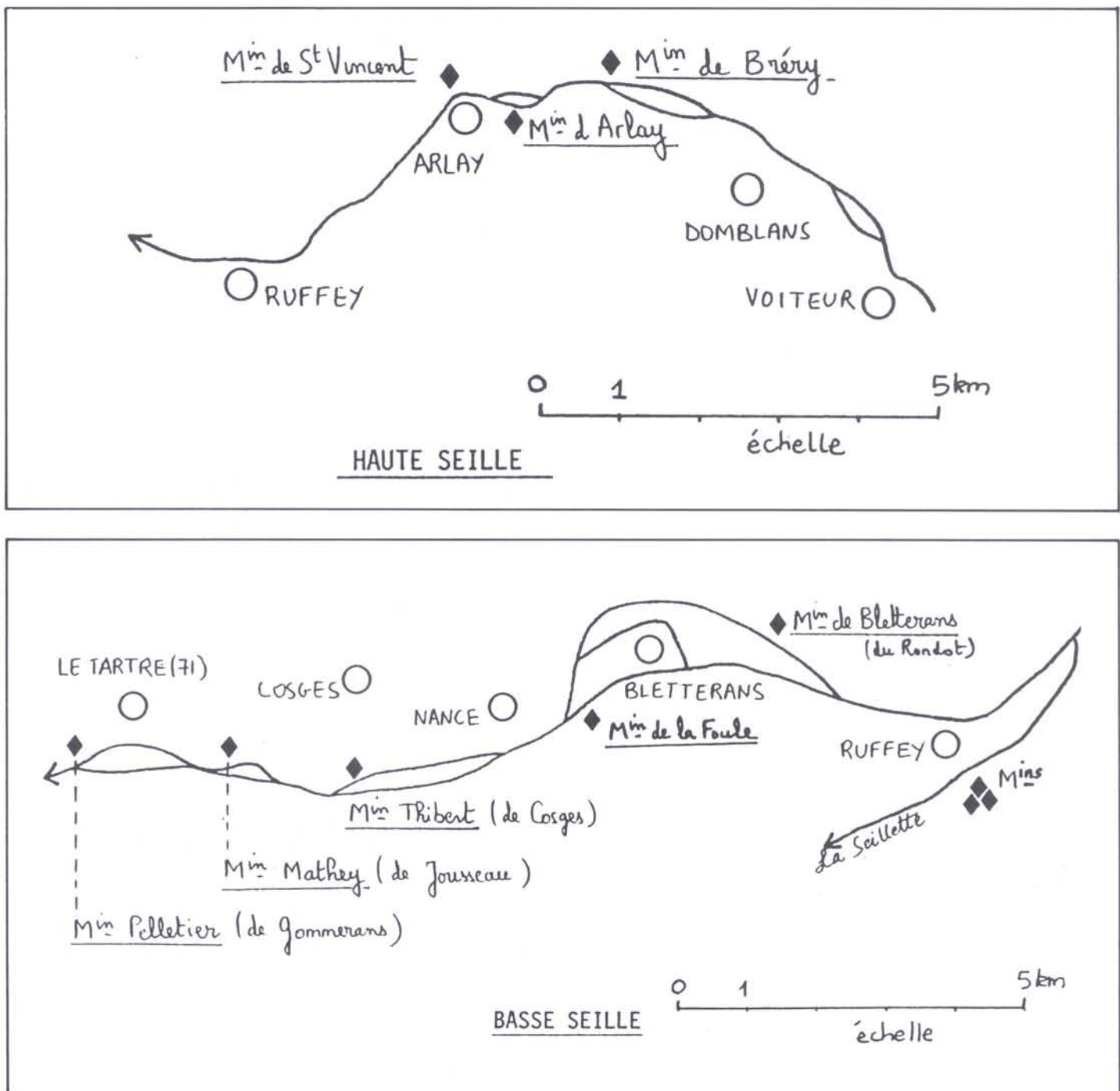
### 1.3. - Situation à la veille de l'aménagement.

Les problèmes d'inondation en zone habitée et les projets d'assainissement agricole ont motivé, en 1964, la création du

syndicat intercommunal d'assainissement et d'aménagement du bassin de la SEILLE qui a pour vocation " l'étude, le financement, l'exécution et l'entretien de tous les ouvrages nécessaires à l'aménagement de la rivière et à l'assainissement des terres humides sises sur le territoire des communes membres ".

Un premier projet d'aménagement, concernant le secteur de la BASSE SEILLE, est proposé en 1975 par la DDAF du Jura. Ce projet arrive à la suite du remembrement des communes riveraines et de l'aménagement de l'aval de la rivière, dans le département de Saône-et-Loire. Au vu des aménagements réalisés antérieurement, le projet est ressenti comme une menace pour la rivière, par les pêcheurs et certains riverains. Une importante mobilisation finit par bloquer le projet, qui ne dépassera pas le stade de l'avant-projet.

L'ensemble de la démarche d'aménagement est alors reprise, pour le projet BASSE SEILLE, puis pour le projet HAUTE SEILLE, sur lequel aucune option n'avait encore été prise. C'est cette nouvelle démarche, engagée par la DDAF maître d'œuvre pour ces deux projets qui est présentée ici.



## 2 - ÉLABORATION ET RÉALISATION DE L'AMÉNAGEMENT.

### 2.1. - Etudes préalables.

#### 2.1.1. - Etudes hydrologiques.

Elles ont été réalisées par la DDAF en liaison avec le SRAE de Franche-Comté pour la HAUTE SEILLE.

Peu de données limnigraphiques sont disponibles sur le bassin, et l'approche hydrologique a été conduite :

- sur la base d'une estimation des débits instantanés et de la capacité d'écoulement du lit, à l'occasion d'une crue (le 21 février 1977) pour la BASSE SEILLE.
- en exploitant les données de la station de jaugeage de Voiteur pour la HAUTE SEILLE (9 années d'enregistrement).

#### 2.1.2. - Etudes topographique et hydraulique.

Les études topographiques réalisées sur la BASSE SEILLE en

1975 puis sur la HAUTE SEILLE présentent des caractéristiques communes :

- densité assez importante de profils en travers : tous les 50 ou 100 m ;
- profils en long de la rivière difficilement exploitables : problèmes d'échelle et de recouvrement.

Toutefois alors que ces données sont prises au pied de la lettre dans la conception du projet d'aménagement de 1975, qui dimensionne l'aménagement à partir d'un gabarit trapézoïdal translaté sur une pente constante, l'utilisation qui en est faite pour la HAUTE SEILLE est nettement plus pragmatique, associant une approche qualitative de l'état de la rivière à l'exploitation des données topographiques et hydrauliques (cf. figure 5).

Ce même pragmatisme se trouve dans le calcul hydraulique, qui utilise une méthode classique (abaques de débit pour les écoulements en canal trapézoïdal et application de la formule de Manning-Strickler) mais en relativise constamment les résultats, en fonction de l'état réel du lit de la rivière.

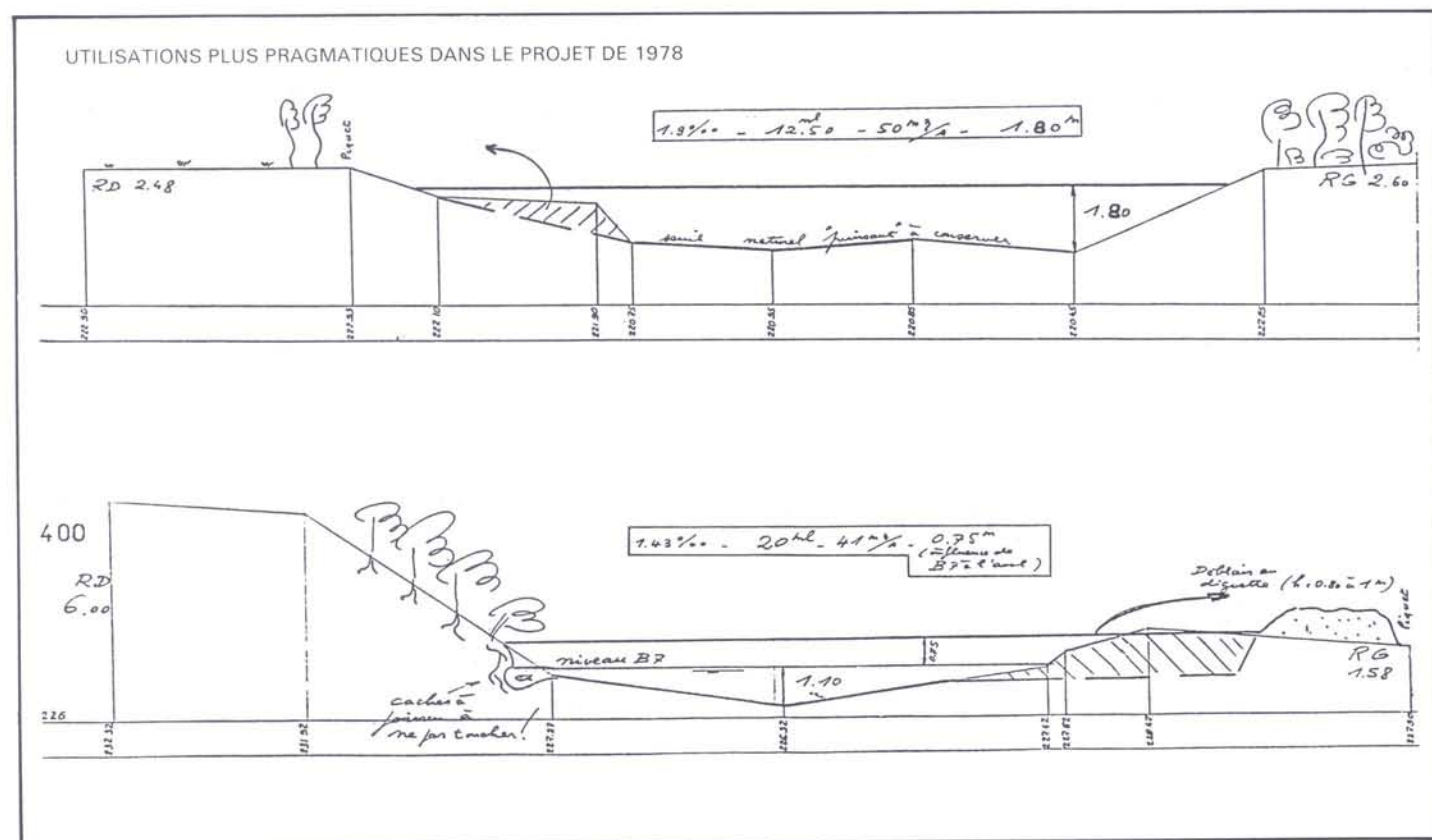
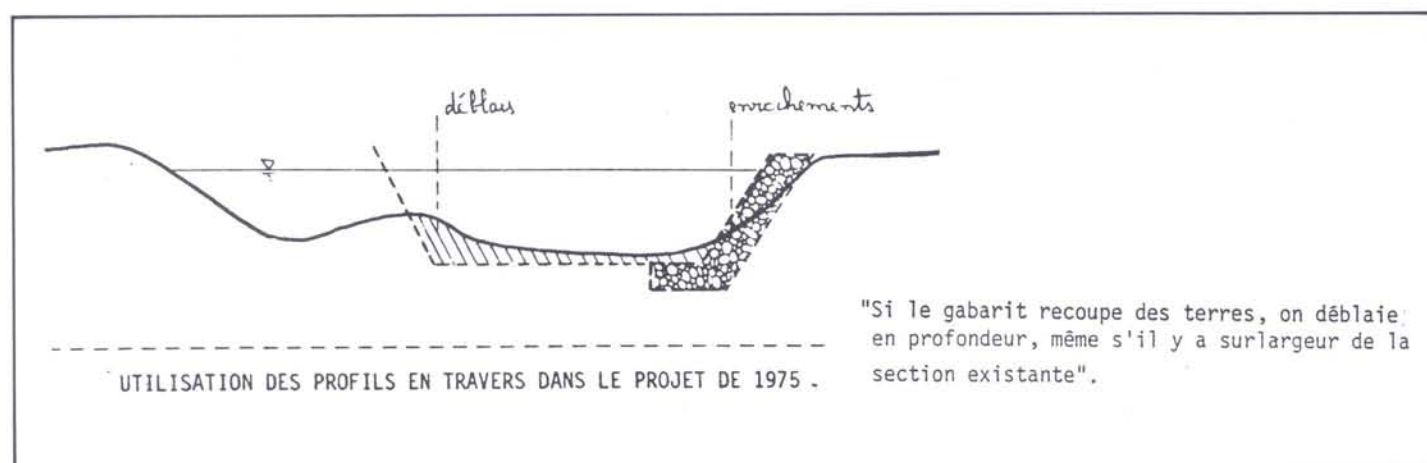


Figure 5. — Utilisation des données topographiques (profils transversaux) pour l'élaboration de projets d'aménagement de la Seille en 1975 et 1978.

### 2.1.3. - Etude écologique.

L'étude écologique demandée par la DDAF à la division QEPP\* du CEMAGREF est conçue par les auteurs comme « un diagnostic écologique rapide ayant pour but de donner une image ponctuelle de la qualité biologique globale du système aquatique existant, liée tout au long du cours d'eau à la qualité des supports, aux accidents du profil longitudinal et au degré d'hétérogénéité des fonds ».

L'étude s'appuie sur l'examen détaillé du milieu (géomorphologie, conditions d'écoulement...) et l'analyse des communautés aquatiques : végétaux, invertébrés benthiques et poissons.

Elle propose in fine, pour la HAUTE SEILLE, 136 points d'interventions ponctuelles localisés sur carte :

- 54 enlèvements d'embâcles
- 19 tronçonnages
- 18 arasements de dépôts
- 17 points à protéger par des enrochements
- 8 élagages
- 8 dessouchages
- 6 enrochements avec régalaie
- 4 tronçons à recalibrer
- 2 fixations de berges par des plantes

Bien que l'étude ne s'attache qu'à la HAUTE SEILLE, les recommandations générales des spécialistes seront également prises en compte par le maître d'œuvre pour la réalisation du projet BASSE SEILLE.

Autant que l'étude elle-même, les nombreux contacts et réunions de concertation entre le maître d'œuvre et le chargé d'étude ont favorisé une bonne prise en compte des exigences écologiques dans l'élaboration des projets.

### 2.2. - Objectifs de l'aménagement.

La phase d'étude préalable conduit à fixer les objectifs de l'aménagement. Par rapport au projet de 1975, qui ne s'attachait qu'aux problèmes d'écoulement et accessoirement de stabilisation du lit, la démarche adoptée conduit à proposer d'embellir un aménagement **multi-objectifs**.

Les principaux objectifs retenus sont :

- permettre l'écoulement sans débordement de la crue biennale;
- rendre l'eau à la rivière sur les tronçons court-circuités par les moulins;
- stabiliser les berges et le fond;
- conserver le tracé en plan.

En liaison avec ces objectifs sont définis les principaux moyens d'intervention du maître d'œuvre :

- élagage sélectif de la végétation des rives et replantations;

\* Qualité des eaux, pêche et pisciculture.

- nettoyage du lit de la rivière et terrassements ponctuels;
- protection des berges sensibles par des enrochements;
- mise en place de seuils anti-érosion pour régulariser le cours de la rivière;
- renégociation des droits d'eau et abaissement des seuils au niveau des prises d'eau.

### 2.3. - Elaboration du projet.

#### 2.3.1. - Reconnaissance détaillée de la rivière.

Cette première phase est la clé de voûte de la démarche du maître d'œuvre et de l'élaboration d'un projet prenant en compte tous les aspects de la rivière.

La reconnaissance de la rivière constitue ici le travail de terrain, qui va permettre au maître d'œuvre de confronter son savoir technique à la réalité de la rivière, de déceler tout à la fois les problèmes existants et la démarche propre à leur trouver une solution.

Le maître d'œuvre consigne ici l'ensemble des observations de terrain sur des cartes à grande échelle, sur lesquelles figurent (cf. figure 6) :

- un repérage précis par rapport aux éléments du paysage (arbres, clôtures, bornages);
- de nombreuses observations quantifiées : volume des atterrissements, des enrochements nécessaires pour les seuils et les protections de berge; estimation des longueurs et surfaces concernées par les divers travaux;
- les premiers éléments de conception du projet, en fonction des observations de terrain; les mouvements de matériaux (déblais, remblais).

#### 2.3.2. - Localisation des travaux à réaliser.

La reconnaissance détaillée de terrain sert de base à la localisation, sur plans au 1/2000<sup>e</sup> :

- d'une part des travaux d'élagage, tronçonnage et enlèvement d'embâcles;
- d'autre part des travaux d'enrochement et d'enlèvement des atterrissements.

Ces documents jouent un triple rôle :

1. Ils synthétisent l'ensemble du projet, et permettent une bonne estimation de son coût (sont précisés les volumes d'enrochement ou de déblais, les longueurs des linéaires de rives à débroussailler, le nombre d'embâcles à évacuer, etc.).

2. Ils permettent de présenter et de discuter le projet avec les riverains et autres interlocuteurs du maître d'œuvre (les plans permettent un repérage des parcelles cadastrales grâce en particulier à la dénomination des lieux-dits).

3. Ils servent de document directeur pour les entreprises qui réaliseront les travaux (nombreux repères et notes explicatives sur le détail des travaux à réaliser).

#### 1975

- Premier projet d'aménagement de la BASSE SEILLE; 21 août 75 : avant-projet détaillé.
- Constitution d'associations de défense (SOS SEILLE).

#### 1976

- Discussion d'un nouveau projet avec les associations. Appui technique du CEMAGREF (\*) + proposition d'études écologiques HAUTE SEILLE.
- Juin 76 : lancement de l'appel d'offre travaux BASSE SEILLE.
- Août 76 : discussions avec les entrepreneurs. Début des travaux : nettoyage, terrassements, protections de berge (BASSE SEILLE).
- Octobre 76 : étude écologique sur le terrain (HAUTE SEILLE).

(\*) Centre National du Machinisme Agricole du Génie Rural, des Eaux et des Forêts.

#### 1977

- Poursuite des travaux (aménagement du seuil du moulin THIBERT)
- 20 Février 77 : crue → estimation du débit-projet HAUTE SEILLE + BASSE SEILLE.
- Juillet 77 : publication du rapport CTGREF.
- 77/78 : discussions avec propriétaires des moulins MATHEY et PELLETIER.

#### 1978

- 2<sup>e</sup> tranche de travaux sur la BASSE SEILLE : aménagement des seuils des moulins MATHEY et PELLETIER + mur de BLETERANS (APD le 11 août 78, fin des travaux automne 78).
- 3 Mars 78 : avant projet HAUTE SEILLE.
- Avril 78 : enquête publique.
- Juin 78 : 1<sup>re</sup> phase appel d'offre.
- Juillet 78 : 2<sup>e</sup> phase appel d'offre.
- 78-79 : réalisation des travaux.

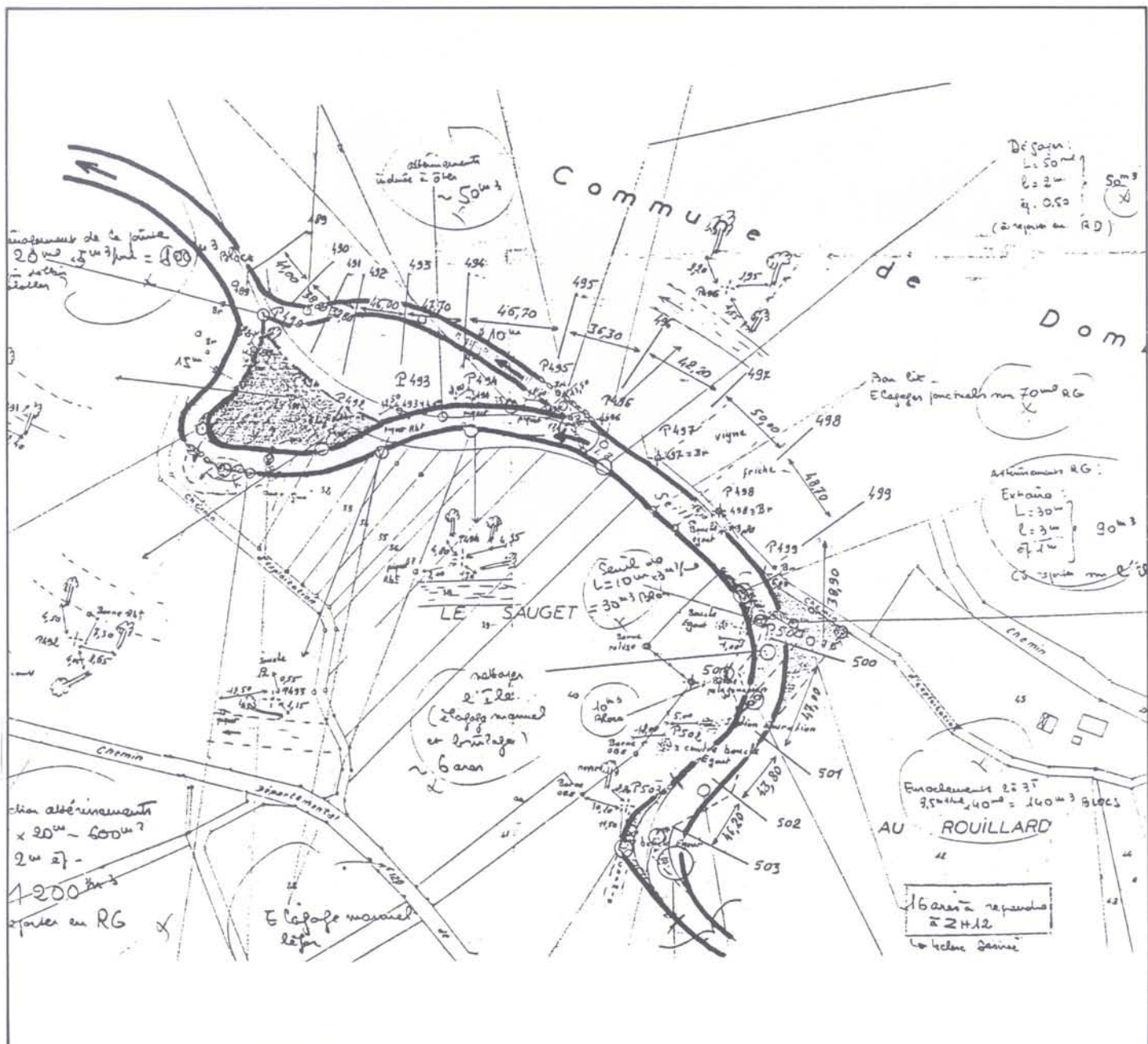


Figure 6. — Fac-similé d'un extrait d'une carte de reconnaissance détaillée de la rivière établie par le maître d'œuvre.

Ces plans sont complétés par un cahier de profils en travers - types, dont des extraits sont présentés sur la figure 5.

### 2.3.3. Caractéristiques des travaux prévus.

(extraits du mémoire explicatif  
du projet "HAUTE SEILLE", 1978).

" (...) le secteur de la HAUTE SEILLE est divisé en 4 tronçons :

- Tronçon n° 1 de Ruffey-sur-Seille, long de 2 600 mètres.
- Tronçon n° 2 d'Arlay, long de 3 900 mètres.
- Tronçon n° 3 de Saint-Germain-lès-Arlay - Brery, long de 4.100 mètres.
- Tronçon n° 4 de Domblans-Voiteur, long de 3 500 mètres.

soit au total 14 kilomètres environ.

L'aménagement de la rivière sur ce parcours consiste en deux sortes de travaux :

#### 1° Des travaux courants :

- d'élague manuel des broussaillés, arbres et arbustes situés dans la partie basse des berges et gênant l'écoulement normal des eaux de crues ordinaires;

- de tronçonnage sélectif d'arbres dont les racines contribuent à maintenir la stabilité des berges ou à former des caches piscicoles intéressantes mais dont les troncs menacent de créer de futures embâcles.
- de dégagement du lit et de terrassements dispersés destinés à enlever les embâcles et arbres morts échoués dans le lit de la rivière, en supprimant des rétrécissements consécutifs à des éboulements, ou provoqués par des souches formant épi.

Des consignes strictes sont données à l'entreprise adjudicataire, afin que ce type de travail sélectif soit bien compris par les conducteurs d'engins qui devront respecter principalement le rideau végétal séparant la rivière des champs cultivés, et le profil général du fond du lit avec sa succession de seuils et de mouilles.

#### 2° Des travaux concentrés :

Il consistent en des terrassements et, concomitamment, en fourniture et pose de blocs d'enrochements de moyen et gros calibre (400 kg à plusieurs tonnes par unité) selon qu'il s'agit de protéger des berges dans des coudes, ou d'avancer un épi en berge concave pour mieux maîtriser la rivière et dissiper son énergie, ou de construire un seuil anti-érosif au niveau plancher de son lit mineur.



Vue amont de l'aménagement du méandre M6 à l'aval de Voiteur (seuil partiteur au premier plan; ancien chenal de crue remis en eau à droite; cf. fig. 7) (mai 1983).

#### Ces opérations sont prévues :

- pour l'adoucissement des courbures de méandres (maîtrise des fonds mobiles);
- pour des dégagements à l'aval des barrages où se forment systématiquement des zones de dépôts alluvionnaires;
- pour l'arrêt de l'érosion régressive du fond de la rivière;
- pour la protection générale des berges particulièrement érodées. " (...)

Le projet prévoit d'intervenir sur 7 méandres, sans procéder à des rescindements :

Parmi eux, le méandre M1 dit de Berry a fait l'objet, en 1976/1977 d'un aménagement — test consistant en un remaniement de matériaux, puis en une protection des berges amont par des enrochements et en une maîtrise de son cours aval par la construction de deux épis. Ce principe a été adopté pour les méandres M2, M3, M4 et M5.

En ce qui concerne les deux derniers : M6 et M7, situés respectivement à Domblans-Voiteur et Voiteur, le projeteur a adopté une conception de tracé qui tend à conserver dans son intégralité le lit actuel de la rivière et à réutiliser le lit ancien abandonné, envahi par des arbres de fort diamètre et des broussailles. Le chenal formé par le lit ancien est nettoyé et remis en eau avec un seuil partiteur à l'amont.

Ces deux genres d'aménagement : atténuation de méandre et conservation de lits anciens, évitent d'amples dépenses à la collectivité et permettent en outre de maintenir un système écologique convenable et déjà bien stable, mais ils posent quelques problèmes d'ordre foncier puisqu'ils ne correspondent pas tout à

fait aux emprises initiales du remembrement (voir plus loin, paragraphe 2.3.5.).

#### Zones à fond monotone.

Certaines zones à fond monotone ou de profonds ont été pourvues de blocs d'enrochements de diamètres adaptés à la topographie des lieux, dans le lit même de la rivière, à des fins piscicoles, là où l'écoulement hydraulique normal des crues n'en était pas perturbé. Ces travaux ont été réalisés dans le cadre du programme de la pose des enrochements de berges, en relation étroite avec les associations de pêche titulaires du droit de pêche (" Seille Jurassienne " — " Gaule Ledonnienne " — " Gaule Brennoise " — " Association de riverains à Voiteur ").

#### 2.3.4. Interventions au niveau des prises d'eau des moulins.

L'objectif de l'intervention est de " rendre l'eau à la rivière ". Cet objectif est justifié :

- **par des considérations d'ordre hydraulique** : après les travaux de nettoyage du cours de la BASSE SEILLE, les barrages alimentant les moulins constituent les principaux obstacles à l'écoulement des crues, et des inondations des terres agricoles sont constatées à l'amont. Par ailleurs, la capacité d'écoulement en crue de la partie court-circuitée est contrariée par les assècs estivaux (en étiage, la totalité du débit transite par les moulins), qui favorisent une colonisation rapide du lit par la végétation et diminuent sa capacité d'écoulement.
- **par des considérations d'ordre halieutique** : le maintien d'un débit réservé correct dans les parties court-circuitées permet de reconquérir plusieurs kilomètres de parcours de pêche.

Le projet d'aménagement a comporté deux types d'interventions :

- a) L'aménagement d'échancrures, ou " lunettes d'étiage " au niveau des seuils : il s'agit d'encoches munies de batardeaux permettant, en étiage, de répartir équitablement (50 % — 50 %) le débit entre la rivière et le canal. Ce type d'aménagement concerne les trois moulins de la BASSE SEILLE (de l'amont vers l'aval : moulins de Cosges, de Jousseau et de Gommerans).
- b) L'abaissement de la crête des barrages pour les deux moulins aval : 0,3 m à Jousseau; 0,45 m à Gommerans, et la réfection des vannages.

La réalisation de ces travaux a nécessité la renégociation des droits d'eau des moulins. L'administration était en théorie en droit d'imposer une modification pour raison d'utilité publique : dans le cas, par exemple, du moulin de Jousseau, l'ordonnance autorisant la prise d'eau, établie par l'administration de Louis-Philippe en 1844 précise (art. 12) :



Protection par enrochements d'un méandre à Voiteur (mai 1983).



Lunette d'étiage du déversoir du moulin de Thibert à Cosges (janvier 1983).

" Le permissionnaire ou ses ayants cause ne pourront prétendre à aucune indemnité ni dédommagement quelconque dans le cas où, pour l'exécution de travaux dont l'utilité publique aura été légalement constatée, l'administration jugera convenable de faire des dispositions qui les privent en tout ou en partie des avantages résultant de la présente autorisation, tous droits antérieurs réservés. "

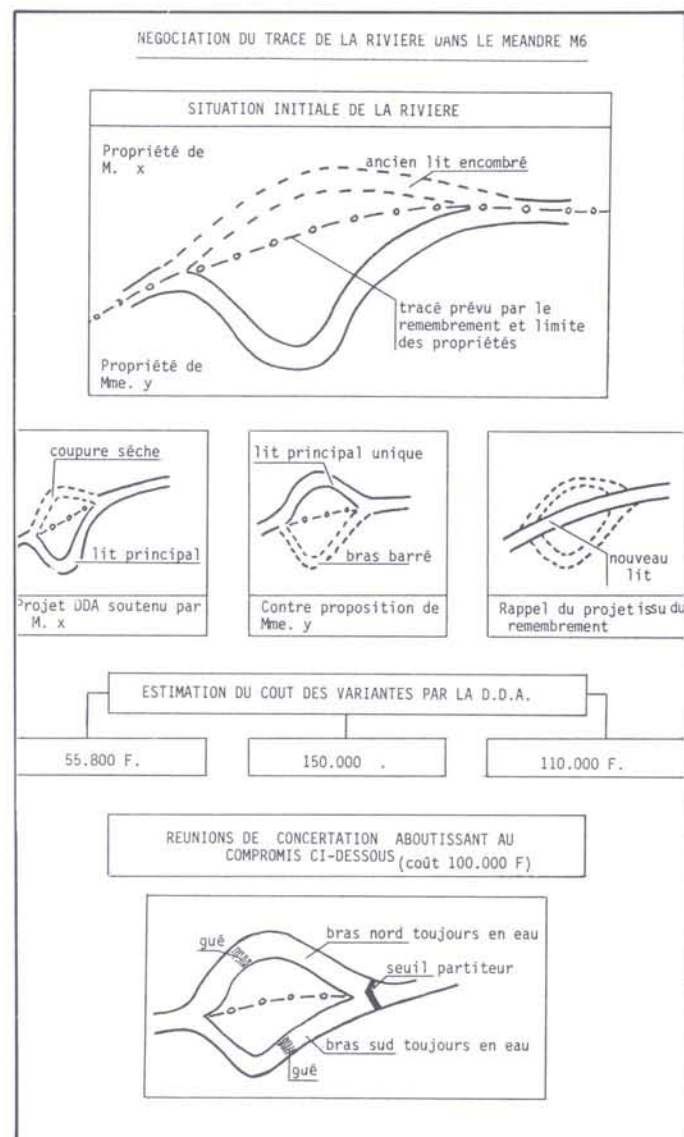


Figure 7. – Négociation du tracé de la rivière dans le méandre M6.

Une procédure réglementaire aurait sans doute été longue, et le maître d'œuvre a préféré négocier des accords amiables pour le compte du syndicat. De tels accords se sont avérés possibles pour les trois moulins concernés : en échange de l'avantage acquis pour la collectivité, le syndicat a effectué les travaux à ses frais, y compris quelques travaux de restauration et de curage dans les parties privées.

Par ailleurs, la gestion des batardeaux et vannes des lunettes d'étiage fait l'objet d'une autre convention. Les règles sont établies par le maître d'œuvre; la gestion est placée sous la responsabilité conjointe des diverses parties prenantes (syndicat, mairie, propriétaire, association de pêche).

### 2.3.5. Réactions des riverains sur le projet.

Le rapport du commissaire-enquêteur qui a procédé à l'enquête publique sur le projet d'aménagement de la HAUTE SEILLE donne une bonne image des réactions des riverains :

- le projet reçoit un accueil favorable des écologistes; le rapport indique : " les déclarations émanant des quatre associations écologiques, amis de la terre, sociétés de pêche (...) sont favorables au projet établi par la DDAF, notamment pour le maintien des méandres existants ";
- les oppositions au projet sont essentiellement liées aux emprises initiales du remembrement et sont la conséquence du parti pris par la DDAF de maintenir le tracé de la rivière : " ... Il en résulte qu'un certain nombre d'agriculteurs qui espéraient voir leurs propriétés réunies conformément aux plans du remembrement s'aperçoivent maintenant qu'elles seront séparées par la rivière " (Rapport du commissaire-enquêteur). Cinq déclarations ont été recueillies à ce propos. Tous ces cas particuliers ont été in fine résolus à l'amiable.

Les schémas de la figure 7 illustrent, à titre d'exemple, les négociations pour l'aménagement du méandre M6.

## 2.4 - Appel d'offres, choix des entreprises, réalisation des travaux.

### 2.4.1. - Appel d'offres.

La sélection des entreprises pour les travaux d'aménagement de la SEILLE a été effectuée sur appel d'offres restreint au rabais. Il y a donc une première phase d'appel de candidature, une délibération du syndicat maître d'ouvrage pour déterminer celles qui sont admises à soumissionner, puis l'attribution du marché, sur la base de rabais consentis par rapport au devis estimatif et au bordereau des prix préparés par le maître d'œuvre.

Une grande importance a été accordée par le maître d'œuvre au choix, et surtout à l'information des entreprises sur la nature des travaux à réaliser et les modalités d'exécution.

Le contact direct entre le maître d'œuvre et les entrepreneurs est un élément clé, qui lui permet, au travers des projets d'aménagements successifs, de sélectionner quelques entreprises locales formées et spécialisées pour les travaux en rivière.

### 2.4.2. - Choix des entreprises.

Pour la HAUTE SEILLE, le marché a été attribué à l'entreprise Egda d'Auxonne (21) qui a sous-traité le lot élagage-tronçonnage à l'entreprise Ruget de St-Germain-du-Bois (71), qui est déjà intervenue sur la BASSE SEILLE.

Les travaux ont été conduits en deux phases :

1° - travaux d'élagage, tronçonnages sélectifs et enlèvement d'embâcles, de l'amont vers l'aval " afin de récupérer les déchets au fur et à mesure de l'avancement du chantier " ;

2° - terrassements et protections en enrochements, effectués concomitamment de l'aval vers l'amont. Des pêches de sauvetage sont effectuées avant les interventions lourdes.

### 2.4.3. - Réalisation des travaux.

Les travaux ont été réalisés :

- en adaptant les interventions à la réalité du terrain;
- sous la direction du maître d'œuvre accompagné d'une commission communale représentant les différentes parties prenantes.

A ce sujet, le mémoire explicatif du projet HAUTE SEILLE donne les précisions suivantes :

(...) " Notons enfin que les travaux de déblais possibles notés au cahier des 49 profils en travers types choisis au long des 14 km de rivière traités, et relevés par le géomètre chargé des études topographiques, ont plus une valeur indicative que d'exécution précise, et qu'à l'ouverture du chantier, le directeur des travaux, accompagné de l'entrepreneur, dûment motivé, et de la Commission de riverains désignée à cet effet par arrêté préfectoral et composée des représentants du syndicat, de ceux des associations de pêche et pisciculture, et de ceux des associations de protection de la nature, décideront dans le détail des principaux atterrissements à ôter ou rétrécissements de lit à atténuer, en fonction non seulement du cahier-guide des profils en travers, mais aussi de la réalité du moment, la rivière étant capricieuse dans ces zones ".

La réalisation des travaux de la SEILLE est ainsi caractérisée par :

- une surveillance permanente des associations de protection de la nature et des AAPP\* (le président de l'AAPP LA SEILLE JURASSIENNE abandonne son métier d'enseignant pour travailler sur le chantier en tant qu'employé de l'entrepreneur réalisant les terrassements);
- un engagement important du maître d'œuvre tant au niveau de la direction des travaux que de la formation des entrepreneurs et de l'information des riverains;
- une souplesse voulue au niveau de la réalisation par rapport aux plans de l'aménagement.

Ces éléments ont contribué à l'accomplissement sans heurt majeur de cette phase du projet.

\* Association agréée de pêche et de pisciculture.

### 2.5. - Bilan financier.

Le coût par poste de travaux, hors ouvrages d'art est précisé dans le tableau ci-dessous, sur la base du décompte définitif pour la BASSE SEILLE et du devis estimatif pour la HAUTE SEILLE.

|                                                                                        | Basse-Seille | %    | Haute-Seille | %    |
|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|--------------|------|
| Elagages, tronçonnages<br>enlèvements embâcles,<br>plantations.....                    | 89 580       | 7,2  | 133 200      | 16   |
| Terrassements .....                                                                    | 295 737      | 23,7 | 181 237      | 21,8 |
| Fourniture et pose<br>d'enrochements.....                                              | 732 361      | 58,7 | 402 830      | 48,5 |
| Autres travaux et<br>divers .....                                                      | 115 940      | 9,3  | 55 086       | 6,6  |
| Etudes préalables<br>(écologie) .....                                                  |              |      | 22 000       | 2,6  |
| Frais administratifs<br>Appel d'offres<br>Ingénierie et direction<br>des travaux ..... | 29 418       | 2,3  | 35 400       | 4,3  |
| TOTAL H.T.....                                                                         | 1 246 736    | 100  | 829 753      | 100  |
| TOTAL T.T.C. ....                                                                      | 1 478 629    |      | 984 087      |      |

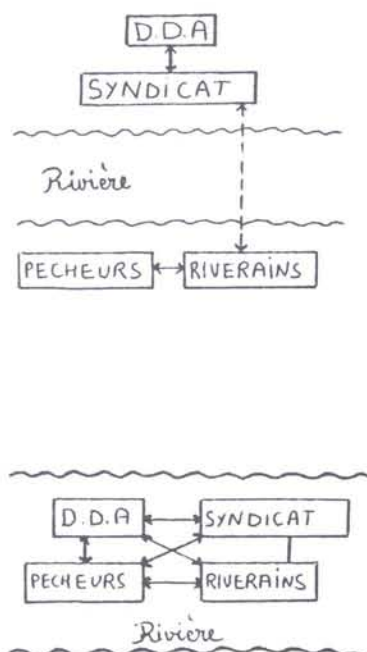
Figure 8. - Coût des travaux d'aménagement des tronçons " Basse-Seille " et " Haute-Seille ".

Ramené au mètre de rivière, le coût est de :

- 70 F/ml pour la HAUTE SEILLE (prix 78 TTC).
- 123 F/ml pour la BASSE SEILLE (prix 77 TTC).

Le financement est assuré comme suit :

- 60 % - ministère de l'agriculture,
- 20 % - département du Jura,
- 20 % - syndicat intercommunal (emprunts sur 20 ans à 4 % et 6,25 %).



#### SITUATION CONFLICTUELLE DE DEPART

Chacun campe de son côté de la rivière avec ses intérêts propres.

Les ponts sont peu nombreux

La DDA apparaît en retrait du terrain

Les relations sont polémiques, la rivière source de conflit.

#### SITUATION DE CONCERTATION

Toutes les parties concernées se retrouvent dans la rivière.

Le dialogue s'établit sur des bases concrètes.

Le projet est à flot

Figure 9. - Mise en place des structures de concertation.

### 3. - ANALYSE DE L'AMÉNAGEMENT FACTEURS DE RÉUSSITE.

#### 3.1. - Au niveau de la démarche du maître d'œuvre.

Trois éléments doivent être soulignés dans la démarche du maître d'œuvre :

- l'approche multi-objectifs de l'aménagement;
- la concertation avec l'ensemble des parties prenantes;
- le souci du détail dans la conception et la réalisation du projet.

Ceux-ci peuvent être considérés comme des facteurs de réussite du projet. Les paragraphes qui suivent analysent comment ils se sont mis en place.

##### 3.1.1. - L'approche multi-objectifs.

Le maître d'œuvre est poussé à cette approche par les différentes parties concernées par l'aménagement. La SEILLE ne peut être considérée comme une rivière purement agricole; en effet, comme on l'a indiqué au départ :

- la valeur touristique de la vallée et la valeur piscicole de la rivière sont bien établies. Certains pêcheurs viennent de loin pour faire l'ouverture sur la SEILLE;
- les actifs non agricoles sont majoritaires dans les communes riveraines de la SEILLE.

L'approche multi-objectifs du maître d'œuvre est fondée, d'un point de vue technique, sur un diagnostic hydroécologique de la rivière. Ce choix apparaît ici performant dans la mesure où l'étude hydroécologique n'est pas conçue comme un simple recueil préalable d'indices biologiques caractérisant la rivière, mais comme une approche synthétique (intégrant les aspects hydrologiques, hydrauliques et hydrobiologiques) tentant de proposer des bases objectives pour la gestion et l'aménagement de la rivière. Les principales conclusions de l'étude écologique ont pu de ce fait être prises en compte par le maître d'œuvre et ont reçu l'aval des associations (riverains, pêcheurs) qui se préoccupaient du maintien de la qualité du milieu.

##### 3.1.2. - La concertation.

Un des points forts de la démarche du maître d'œuvre est d'avoir su, en partant d'une situation conflictuelle, rétablir les mécanismes de concertation avant de restaurer la rivière. Les schémas de la figure 9 résument l'évolution de la situation.

Dans le cas de la SEILLE, la concertation semble avoir été favorisée par plusieurs facteurs :

- les différentes parties concernées sont **organisées** en associations. Les interlocuteurs sont représentatifs;
- certaines personnes constituent déjà des ponts entre les différents groupes de pression : par exemple, M. Simonin est à la fois maire de Nance (riverain), membre du syndicat et président d'une association de pêche;
- le projet est pris en charge, à la DDAF, par une équipe nouvelle, plus neutre par rapport aux "erreurs passées".

##### 3.1.3. - Le souci du détail.

La réduction des impacts des travaux d'aménagement est souvent liée à la finesse d'intervention sur le milieu. Dans le cas de la SEILLE, cette préoccupation apparaît à deux niveaux de la démarche du maître d'œuvre :

- à l'occasion de la reconnaissance du terrain;
- lors des contrôles de chantier.

Cette démarche nécessite un **investissement en temps important**, mais qui peut être réduit, en ce qui concerne les contrôles de chantier, lorsqu'ont pu être sélectionnées et formées les entreprises les plus sûres. C'est la situation actuelle dans le département du Jura, où ce travail a été fait lors des projets d'aménagement de rivière conduits après celui de la SEILLE.

L'expérience personnelle qu'acquiert progressivement le maître d'œuvre des rivières de son département lui permet également de réaliser des reconnaissances de terrain plus rapides et plus sûres.

#### 3.2. - Au niveau des choix techniques.

Il convient tout d'abord de noter que la réussite du projet n'a pas été réalisée au détriment des objectifs d'écoulement : ceux du premier projet de 1975 ont été intégralement conservés (écoulement sans débordement de la crue biennale).

Les choix techniques les plus importants en tant que facteurs de réussite correspondent à des objectifs complémentaires aux impératifs d'écoulement; ce sont :

- le maintien et la stabilisation du tracé en plan actuel de la rivière;
- la restauration des débits réservés dans les parties court-circuitées par les moulins.

##### 3.2.1. Le maintien et la stabilisation du tracé en plan.

Le maintien du tracé de la rivière correspond à un parti pris allant à l'encontre des plans de remembrement qui ont été élaborés pour les communes riveraines. A cause de cela il y a eu plusieurs avis défavorables au projet lors de l'enquête publique.

En revanche, le maintien des méandres a évité des interventions lourdes dans la rivière et une profonde perturbation du milieu, ce qui va dans le sens de la demande des associations écologiques.

Le choix du maître d'œuvre traduit la recherche d'une meilleure adéquation aux impératifs physiques de la rivière; le tracé en plan résulte en effet de l'action de facteurs morphodynamiques naturels : il correspond à un état stationnaire, résultat de la capacité de transport du fluide confrontée à la résistance de ses sédiments. Une modification profonde de ce tracé (rectification) n'aurait pu être envisagée de manière durable qu'au prix d'investissements très importants pour stabiliser la rivière dans une configuration éloignée de la situation d'équilibre. La seule stabilisation du cours dans son tracé initial (la tendance naturelle étant à une évolution plus ou moins rapide) a demandé à elle seule de nombreux travaux de protection. Par exemple pour la HAUTE SEILLE (14 km de long) :

- 7 000 m<sup>3</sup> d'enrochements de moyen calibre (0,4 à 1,2 tonnes) pour la protection des berges sensibles;
- 3 400 m<sup>3</sup> d'enrochements de gros calibre (1,2 à 3 tonnes) pour la confection de seuils et d'épis.

Les travaux de protection ont ainsi constitué plus de 50 % du coût du projet d'aménagement.

Les problèmes résultant des discordances entre les plans de remembrement et le maintien du tracé en plan ont été ici résolus au cas par cas, à l'amiable. Une élaboration conjointe des projets de restauration et de remembrement aurait peut-être permis l'élaboration de solutions plus satisfaisantes, par exemple :

- délimitation de l'emprise de la rivière incluant la ripisylve;
- tracé des chemins de remembrement en bordure de rivière, facilitant les opérations d'entretien.

##### 3.2.2. La restauration des débits réservés.

Avant aménagement, les tronçons de rivière court-circuités au niveau des trois moulins qui se trouvent sur la BASSE SEILLE ne constituaient que des lits de crue. Cette situation crée des problèmes :

- sur le plan piscicole : dégradation de la qualité biologique de la rivière dans les parties court-circuitées;
- sur le plan hydraulique : intense développement végétal dans le lit asséché en été, réduisant la capacité d'écoulement.

La solution retenue correspond :

- à un abaissement des seuils de prises d'eau, en liaison avec l'abaissement général de la ligne d'eau résultant des travaux de restauration;
- à l'aménagement d'échancrures ou "lunettes d'étiage" réglables dans les seuils.

En l'absence de méthode permettant le calcul d'un débit réservé optimum dans la rivière, le maître d'œuvre a choisi une solution **souple** : le débit est réglé par une action concertée sur les batardeaux des lunettes d'étiage, l'objectif affiché étant une répartition équitable des débits d'étiage. Cet objectif est fixé en concertation et non par référence à un texte réglementaire. Des compensations sont apportées aux titulaires sous forme de tra-

vaux (curage, stabilisation) pris en charge par le syndicat sur les bras d'alimentation ou de décharge.

La mise en œuvre rapide des solutions proposées apparaît ainsi intimement liée à la qualité de la concertation engagée, et à la souplesse des choix techniques retenus par le maître d'œuvre.

## 4 - CONCLUSION.

*" Longtemps, [dans le département du Jura], la fédération de protection de la nature s'est opposée aux projets de la DDA qu'elle jugeait préjudiciables au respect de nos richesses naturelles. Qu'y a-t-il de changé aujourd'hui? Si l'identité de vue n'est pas encore totale entre les uns et les autres, il existe un terrain d'entente au niveau des libres discussions où le point de vue de chacun est pris en considération " (...)*

*(...) " Si les uns tendent à améliorer les conditions de maintien sur leurs terres des agriculteurs, si les autres n'ont autre souci*

*que de préserver notre cadre de vie, tous, finalement œuvrent pour l'homme, (...). Même si la solution idéale ne peut être trouvée, c'est toujours la meilleure qui sera retenue. "*

(Extraits d'un article du journal " Les dépêches " du 4 janvier 1978, à propos de l'aménagement de la SEILLE).

La concertation instaurée lors de la réalisation du projet d'aménagement subsiste encore aujourd'hui, 7 ans après l'achèvement des travaux. Elle constitue une base solide pour envisager, suite à un aménagement réussi, une gestion et un entretien concertés du cours d'eau, garantissant la pérennité des investissements consentis par la collectivité.

**Michel Vuillot**

CEMAGREF  
Groupement de Lyon  
3, quai Chauveau  
69336 LYON CEDEX 09  
Tél. : 78-83-49-48.



La Haute-Seille après aménagement en amont de Domblans (mai 1983).

TROISIÈME CAS :  
AMÉNAGEMENT DE LA VÉORE (DRÔME)

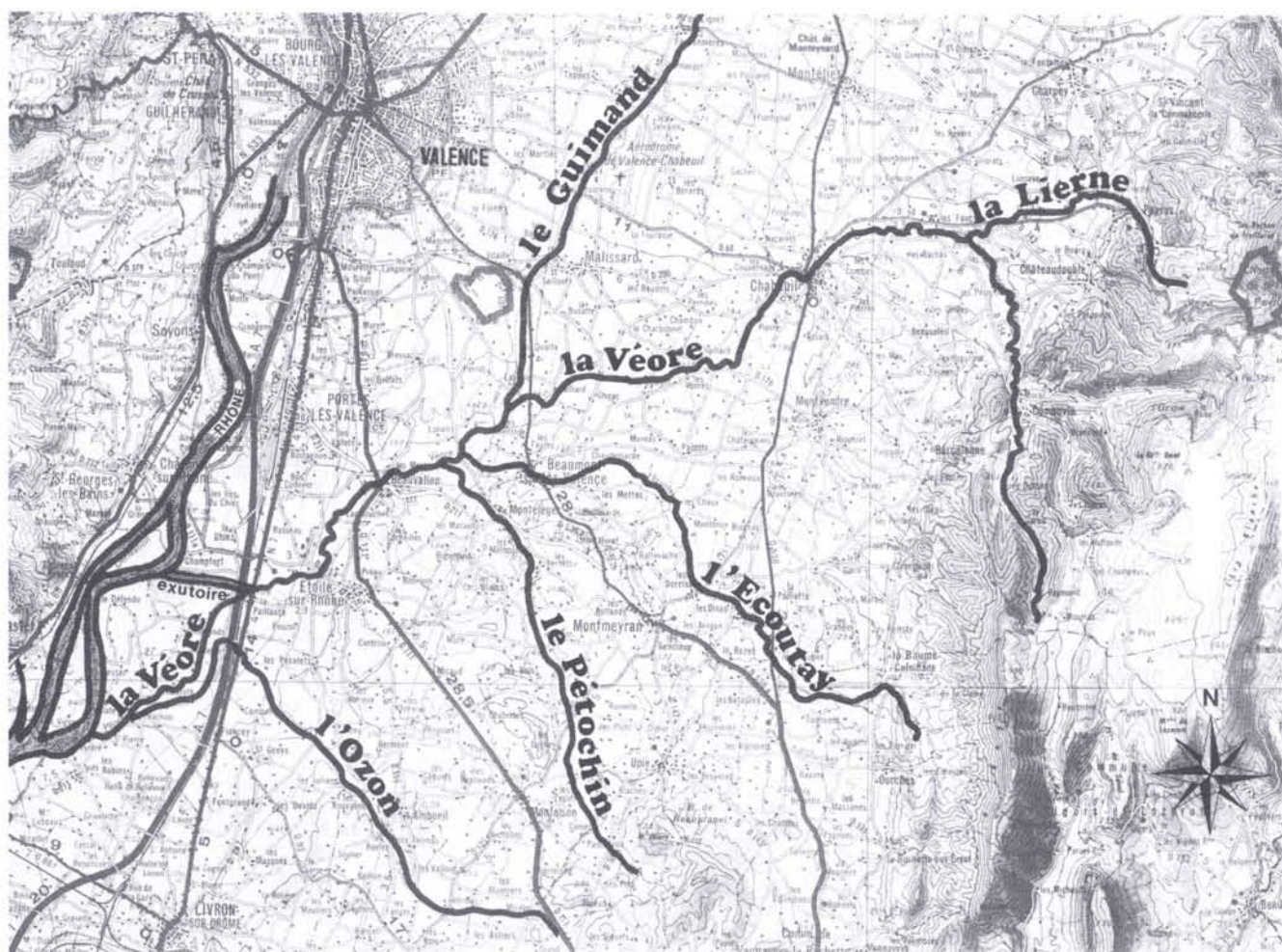


Figure 1. – Carte de situation.

0 5 10 km

## 1 - PRÉAMBULE.

La Véore est un affluent rive gauche du Rhône issu du Vercors. Son cours, long de 37 kilomètres, est intégralement situé dans le département de la Drôme, au sud de Valence (voir figure 1).

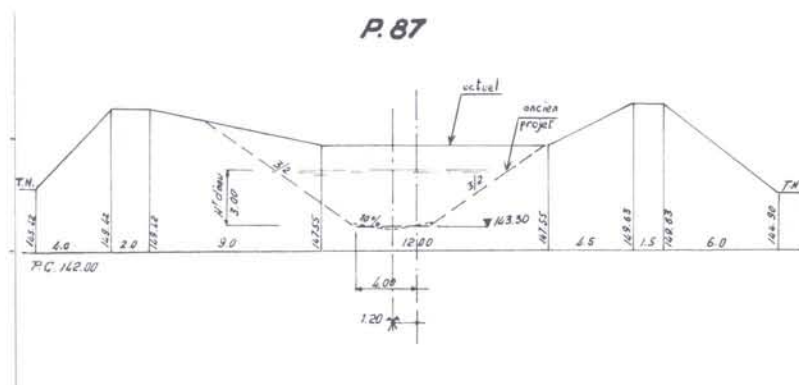
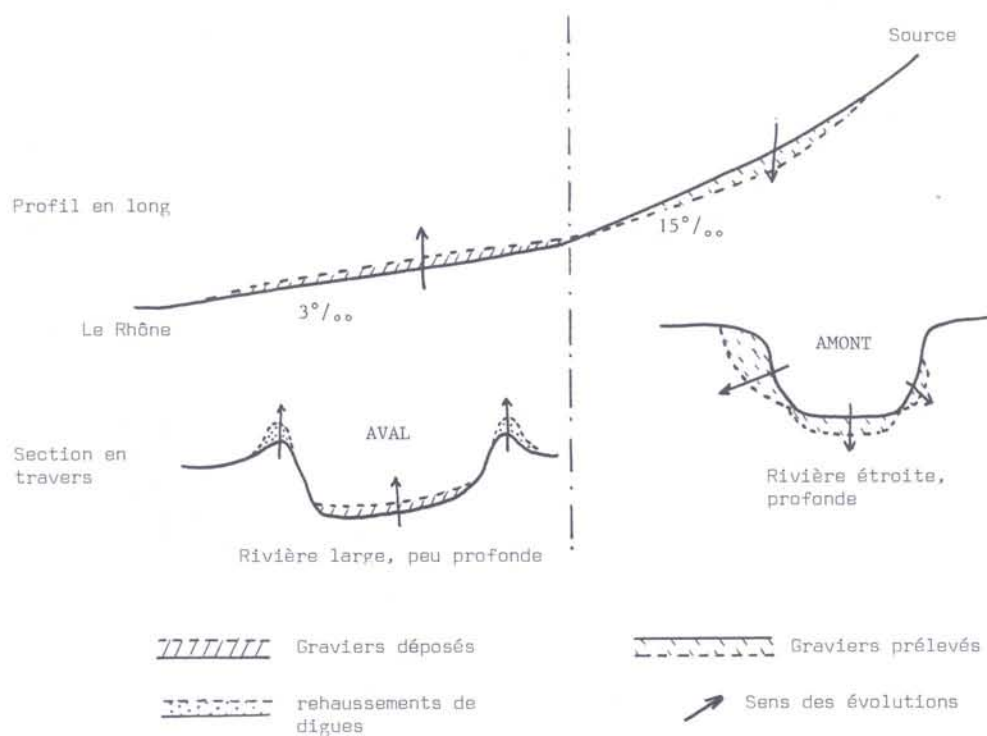
Son aménagement d'ensemble, entrepris dès 1969, se poursuit en 1985. Il a dû faire face à une situation devenue critique : un entretien du lit non coordonné et ne s'attaquant pas à la source du mal aggravait peu à peu l'état de la rivière. Des débordements brutaux devenaient fréquents et affectaient des terres agricoles, des agglomérations, une route nationale, une autoroute et une voie ferrée.

Les motivations de l'aménagement et les techniques utilisées sont multiples.

## 2 - MÉCANISME DE L'ÉVOLUTION DU LIT (voir figure 2).

En amont de Chabeuil, la rivière coule dans un lit de graviers et s'enfoncé. La pente est forte jusqu'au pont de Chaillard (15 ‰). Ensuite, sans transition, la pente devient faible (3 ‰). La rivière dépose alors les graviers prélevés plus haut, en surélevant ainsi son lit. Ceci aggrave la fréquence des débordements dans cette zone aval. Les riverains se protègent alors **individuellement** en endiguant en bordure. Les digues protègent contre les petites crues, ce qui empêche les dépôts de graviers en dehors du lit et accélère encore l'exhaussement du fond. Au fil des ans les digues deviennent plus hautes et plus étroites. Mais elles n'arrêtent pas longtemps les grosses crues qui s'engouffrent dans des terrains riverains maintenant en contrebas de la rivière. Des milliers d'hectares de terres agricoles et des zones urbanisées sont submergés par un flot brutal, au lieu d'être inondés de façon progressive.

PRINCIPE DE L'ÉVOLUTION DU LIT DE LA VEORE



Exemple de section en travers (ici tronçon E en amont du pont des Quarts) montrant une différence de + 2,65 m entre la parcelle riveraine la plus basse et le fond du lit actuel.

Figure 2. — Principe de l'évolution du lit de la Véore.

A l'amont, il n'y a pas de débordement, mais l'enfoncement du lit provoque des glissements de berges et des pertes de surface cultivable. Ainsi, le hameau des Pérès surmonte une falaise de 20 mètres de galets plus ou moins stables au pied de laquelle coule la Véore.

La Véère est ainsi un très bon exemple d'une rivière dont le profil n'est pas en équilibre et où l'action de l'homme a été un facteur aggravant. Il est vain, voire néfaste, de vouloir se protéger contre des débordements par le moyen le plus direct si l'on n'a pas étudié l'ensemble des phénomènes en cause et notamment la dynamique fluviale.

### 3 - HISTORIQUE.

En 1788, une note des Etats Provinciaux restaurés propose de " museler la Véore qui a pour l'ordinaire des débordements affreux et qui fait des crevasses à ses digues, emporte les terrains et les récoltes ".

Nous avons pu retrouver des délibérations d'une commission syndicale de Beaumont et Montvendre prises entre 1901 et 1929 qui expliquaient déjà le mécanisme d'évolution du lit signalé précédemment. En particulier, on indiquait en 1919 que le fond du lit pouvait se situer à 2,50 m au-dessus des terres riveraines.

Le regroupement des communes souhaité dès 1901 n'a vu le jour qu'en 1962 avec un syndicat d'étude et en 1966 avec un syndicat définitif regroupant les onze communes riveraines. La clé de répartition par communes des dépenses prend en compte la surface du bassin, les surfaces inondables, la longueur de berge et la population. Cette clé est appliquée à l'ensemble des travaux du syndicat, quelle que soit leur localisation, ce qui traduit une solidarité véritable. Cette solidarité est remarquable. En effet, les intérêts des riverains de l'amont ou de l'aval sont fort différents : en amont la rivière ne déborde pas, quelques protections sont nécessaires mais l'utilité de travaux d'ensemble n'est pas évidente pour les riverains; à l'aval, la protection contre les inondations est un impératif évident, mais n'est techniquement viable que si on lui associe une stabilisation du lit amont pour éviter que le lit calibré ne se comble.

L'occurrence en 1968 et en 1971 de deux très grosses crues a justifié l'attribution de crédits " calamités publiques ". Au lieu de réaliser des réparations ponctuelles au coup par coup, le syndicat a réalisé les travaux selon un schéma général établi par la direction départementale de l'agriculture et de la forêt, maître d'œuvre (voir lettre DDAF du 25 juillet 1969 en annexe 2).

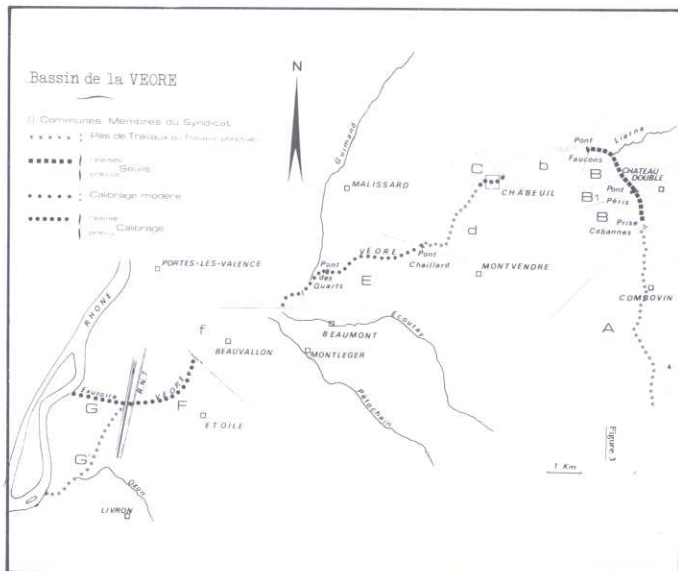


Figure 3. – Bassin de la Véore.

#### 4 - DÉROULEMENT ET NATURE DES TRAVAUX. (voir figure 3).

De 1969 à 1974, le syndicat a donc réalisé des réparations d'urgence dans le cadre du schéma général.

Ensuite, le syndicat s'est attaqué à des travaux systématiques pour régler le problème des inondations sur le tronçon aval à faible pente et pour stabiliser le tronçon amont à forte pente, évitant ainsi de combler à nouveau le lit aval.

Le tronçon médian, entre l'Ecoutay et Chabeuil, long de 10 kilomètres, n'est pas aménagé à ce jour et doit faire l'objet d'un simple nettoyage.

Les six premiers kilomètres à partir de la source ne font l'objet d'aucun aménagement.

#### 4.1 - Travaux du tronçon amont :

La pente retenue est de 7 ‰ contre 15 ‰ avant travaux. Le principe des rampes, schématisé sur la figure 4, a bénéficié de l'expérience de travaux semblables réalisés dans d'autres régions. Le parement aval a une pente très douce (10 ‰) pour dissiper l'énergie due à la chute. Cela permet en outre la libre circulation des poissons migrateurs. L'intérêt est double :

- on stabilise le profil en long, en diminuant la pente moyenne et par conséquent la capacité de transport solide, au bénéfice du tronçon aval essentiellement;
- on stabilise les berges, au bénéfice des riverains (par endroits, des falaise verticales de 20 m de hauteur, en galets plus ou moins cimentés, étaient affouillées à leur base par la Véore; la solution a consisté à éloigner la rivière de ces falaises par des rescindements de méandres associés à des protections).

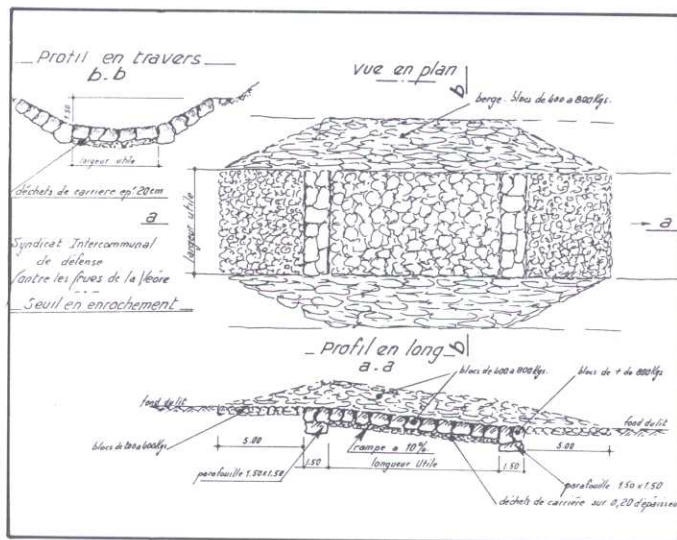


Figure 4. – Principe des rampes en enrochements.

#### 4-2 Travaux du tronçon aval :

L'objectif hydraulique retenu est le passage sans débordement de la crue décennale dans le secteur de Beauvallon (lieux habités) et de la crue centennale en aval (lieux habités et voies de communication). A l'aval, un calibrage est réalisé en alignant le tracé en plan. La rivière est à nouveau enfoncée sous le niveau des parcelles riveraines. Les digues de bordure sont supprimées ou maintenues moins hautes mais plus larges. Ces travaux nécessitent donc des évacuations de déblais. Les berges ont des pentes très douces assurant leur stabilité sans protection (3/1) (voir figure 5). Le profil en long est calé par des seuils transversaux permettant de maintenir la pente à 3 ‰ malgré les suppressions de courbes. Enfin le tracé en plan est stabilisé par des plots en enrochements placés en pied de talus, enterrés dans le



Tronçon amont : rampe en enrochements vue de l'amont. Remarquez la faible pente longitudinale (1983).



La même rampe vue de l'aval (1983).



Tronçon courant entre deux rampes. Végétation intégralement conservée (1983).

profil et espacés de 4 mètres. Ce dispositif discontinu tout à fait original est schématisé sur la figure 6. Il est destiné à éviter que la rivière ne se mette à divaguer à nouveau dans son lit aligné et élargi.

Tout à fait à l'aval, entre l'autoroute et le Rhône, un exutoire de crues long de 1 700 mètres a été créé, en laissant en l'état le lit ancien long de 5 kilomètres. Le nouveau tracé permet de dimi-

nuer sensiblement la longueur et donc le coût de l'aménagement. Il rejoint le Rhône en amont de l'ancienne confluence mais à la même altitude compte tenu du barrage de Beauchastel. Une vanne contrôle l'ancien lit de la Véore et laisse passer les débits d'étiage. La pente de l'exutoire est maintenue à 2 ‰ grâce à des seuils.

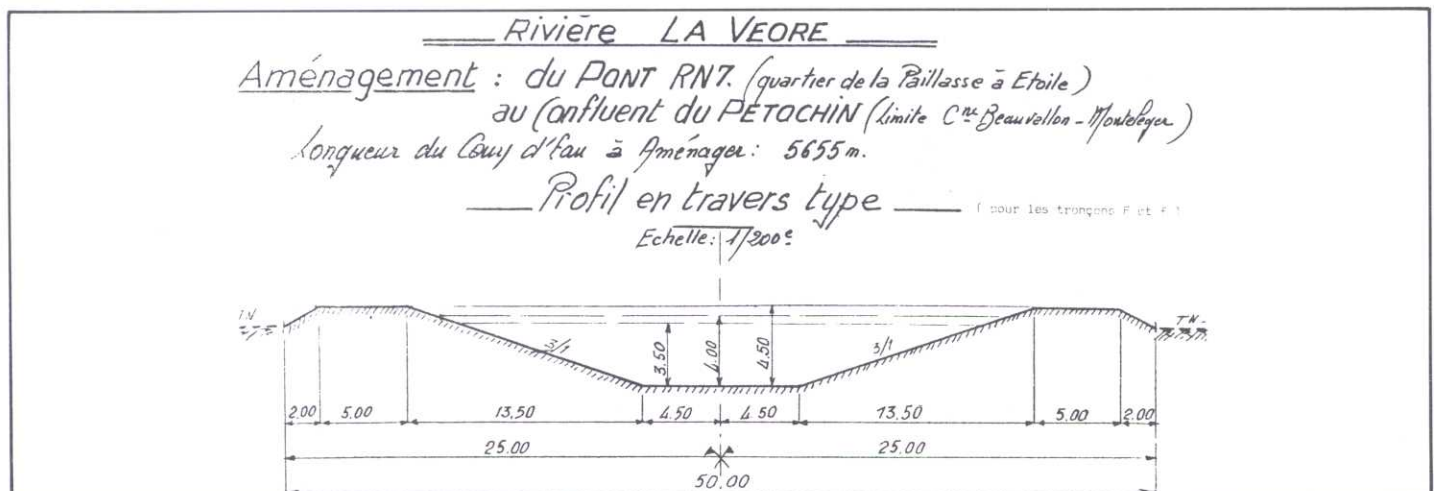


Figure 5. — Aménagement du pont de la RN7 au confluent du Pétochin. Profil en travers type.

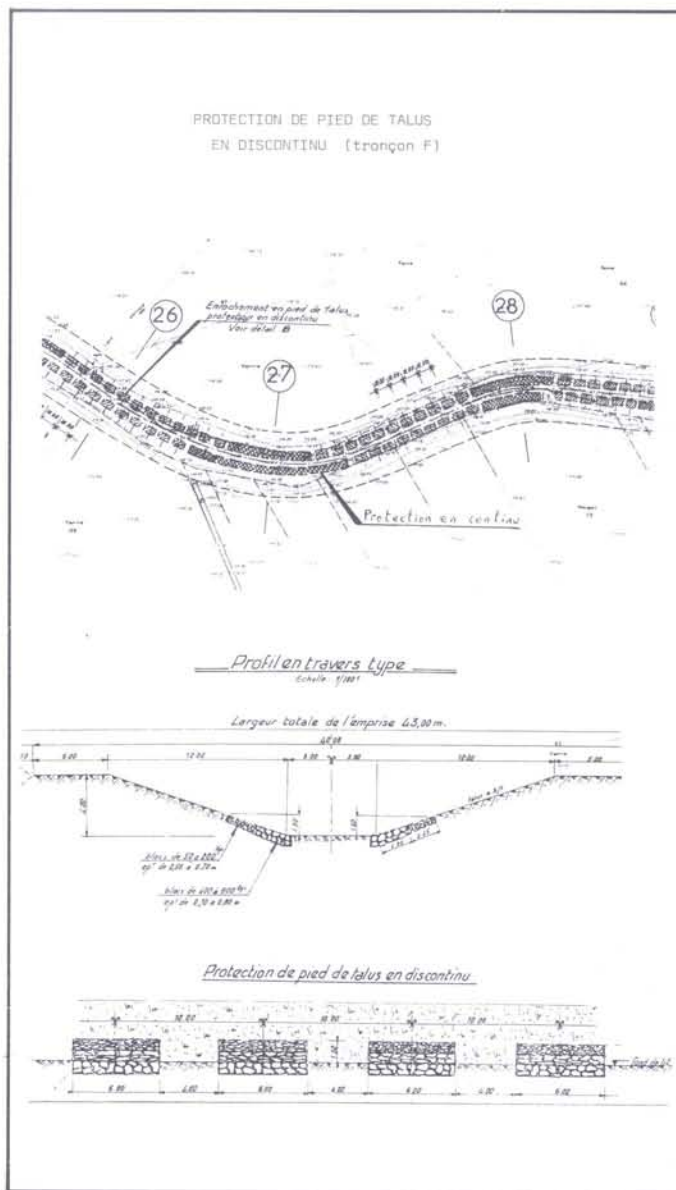


Figure 6. – Protection du pied de talus en discontinu.



Partie aval de la Véore : tronçon calibré (1983).



Construction des plots en enrochements (1978).



Plots en enrochements après mise en eau (1983).

#### 4.3 - Les coûts :

Tous ces travaux sont financés sur des programmes du ministère de l'agriculture ou du département à un taux moyen de subvention de 40 %.

- le coût des réparations (calamités de 1968 et 1971) s'est élevé à 1 700 000 F.

- l'aménagement urbain de la traversée de Chabeuil réalisé par la D.D.E. avec l'accord de la DDAF s'est élevé à 1 200 000 F.

- l'exutoire de crues a coûté 3 850 000 F (soit 3 200 F du mètre) en incluant les seuils, ponts et achats d'emprises.

- le calibrage a coûté 1 600 F du mètre, soit 2 140 000 F en tout.

- les diverses protections du tronçon amont (rampes, enrochements) coûtent environ 1 000 F du mètre de rivière, soit 2 700 000 F en tout.

Au total cet aménagement a coûté de l'ordre de 20 millions de francs 1984 pour 17 kilomètres aménagés.

#### 4.4 - L'entretien :

Dès 1977, le syndicat a décidé d'étudier un entretien systématique. En 1982, il l'a fait réaliser par une entreprise spécialisée qui a débroussaillé les berges et les talus du tronçon déjà calibré. Ce travail, facilité par la pente faible des berges qui permet la circulation, comporte l'élimination de toute repousse arbustive. La DDAF a voulu par la suite conserver les plus beaux

arbres repoussés après les travaux. Mais ceux-ci se trouvent souvent au voisinage du niveau des basses eaux. En crue ils ont ensuite causé des embâcles. Le syndicat en a tiré argument pour demander une éradication complète (voir photo). Le problème du maintien des arbres et donc d'un entretien sélectif est actuellement envisagé.

Dans le tronçon amont, un entretien systématique n'est pas nécessaire. Il se limite à des enlèvements d'arbres et des poses de blocs pour tenir les berges ici et là.

#### 4.5 - Plantations :

Sur les tronçons calibrés, des programmes de plantation sont engagés et financés par le syndicat. Ils sont étudiés par le service forestier de la DDAF et par un architecte urbaniste. En 1985, une tranche de 2 kilomètres est réalisée.

Les plantations visent à améliorer le paysage, à fournir un abri et de la nourriture pour la faune et à servir de brise-vent pour les tronçons orientés est-ouest. Les espèces choisies sont rustiques et autochtones. Les plantations sont réalisées sur une bande de 6 m de part et d'autre de la rivière et sont constituées d'arbres isolés et de haies d'arbres et d'arbustes. (voir figure 7, extraite du projet).

La technique de plantation consiste à réaliser un sous-solage sur sol sec, sans labour, puis à mettre en place à la dérouleuse ou à la main des plants " racines nues " sur film plastique. L'entreprise est également chargée d'effectuer trois arrosages par été, une taille sommaire, un désherbage en pied de plant et un fauchage en limite du film plastique.



Entretien de la Véore : début d'embâcle dû à un jeune arbre maintenu en pied de berge (1983).



Véore aval : tronçon calibré; uniformité du milieu (1983).



Ancien lit de la Véore maintenu en état (1983).

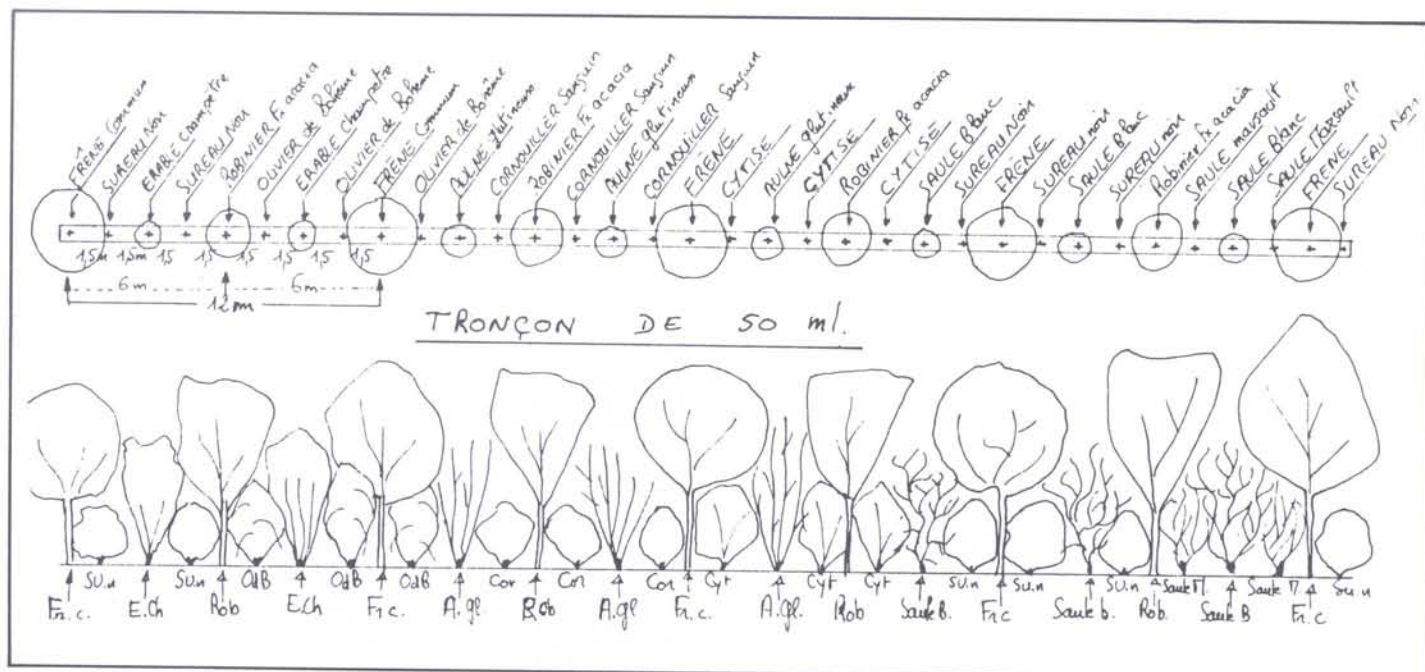


Figure 7. — Haie composée.

## 5 - CONCERTATION.

Le syndicat et la DDAF considèrent cette phase comme très importante.

**5.1. - Tronçon amont :** les travaux ne nécessitaient pas une grande emprise puisqu'il n'y avait aucun élargissement. La circulation des engins s'est d'ailleurs faite dans le lit de la rivière lorsque l'enfoncement du lit empêchait de faire des rampes d'accès. Le projet a d'abord été établi en liaison avec les associations de pêcheurs. Parallèlement le syndicat est intervenu auprès des riverains pour qu'ils cèdent l'exclusivité du droit de pêche à l'association de pêche et pisciculture, ce qu'ils ont tous fait (voir article de presse en annexe 1). Une subvention du conseil supérieur de la pêche a ainsi été obtenue pour les premières réalisations de rampes en enrochements.

Le projet a ensuite été soumis à l'enquête hydraulique classique. Les riverains ont été informés au fur et à mesure de l'avancement des travaux par les délégués communaux, et ont participé s'ils le souhaitaient aux réunions de chantier hebdomadaires. Un parcours de la rivière avec le garde-pêche fédéral et les pêcheurs intéressés a également été organisé.

La concertation avec les pêcheurs n'a lieu que depuis quelques années. Les pêcheurs s'étaient auparavant fortement opposés à la construction de deux seuils hauts infranchissables par les poissons migrateurs.

**5.2. - Tronçon aval :** le problème est plus complexe car l'aménagement empiète sur les terrains des particuliers. Lors de l'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, peu de réclamations ont été émises compte tenu de la sensibilisation des riverains au problème des inondations. Chaque riverain a ensuite été contacté individuellement par la DDAF pour donner un accord de principe au document cadastral indiquant les nouvelles emprises. Le syndicat et la DDAF ont alors convoqué les riverains dans chaque mairie. Un projet de convention leur a été remis. Aux termes de cette convention passée entre le syndicat et le propriétaire, ce dernier a accepté la réalisation des travaux et cédé l'emprise. Dans la pratique un seul riverain a remis en cause l'accord de principe qu'il avait initialement donné.

Dans le cas des coupures de méandre, la DDAF a proposé des échanges amiables, qui ont permis de négocier l'ensemble des acquisitions de gré à gré, avec indemnisation des terrains perdus.

Quand les travaux ont démarré, l'entreprise a contacté chacun des riverains au moment du piquetage. Le riverain a pu récupérer le bois s'il le désirait.

Seul le tracé de l'exutoire aval a provoqué de fortes oppositions de la part des propriétaires, car ceux-ci n'étaient pas riverains de l'ancien tracé et se sentaient donc peu concernés. De plus, il a fallu construire un pont pour désenclaver les parcelles. Malgré ces oppositions, une seule expropriation a été nécessaire.

Sur les tronçons calibrés, le projet n'a pas été soumis à l'avis des pêcheurs, qui se sentaient d'ailleurs peu concernés vu le faible intérêt piscicole. Les effets combinés des arrosages et de l'infiltration naturelle aboutissent en effet à un assèchement total de ces tronçons pendant la plupart des étés. Les pêcheurs ont cependant été informés : l'ordre de service à l'entreprise lui prescrivait de contacter les associations de pêche concernées avant le début des travaux.

## 6 - IMPACTS DE L'AMÉNAGEMENT SUR LES POPULATIONS DE POISSONS.

### 6.1 - Introduction.

Les considérations de ce chapitre résultent d'une observation du milieu que nous avons faite a posteriori.

On peut distinguer sur la Véore :

- une zone à truite de la source à l'amont de la confluence du Guimand,
- une zone à omble depuis l'aval du secteur précédent jusqu'au pont de la RN 7,
- une zone à barbeau dans la partie aval du cours d'eau.

### 6.2 - Qualité physico-chimique du milieu.

**En amont de Chabeuil,** la qualité reste relativement bonne.

**En aval de Chabeuil,** jusqu'à la confluence avec le Guimand, la qualité reste acceptable, mais peut poser des problèmes du fait de l'assèchement en été.

Le Guimand et surtout l'Ecotay amènent des pollutions notables avec en particulier les rejets de la teinturerie de Beaumont. Les rejets de Beauvallon maintiennent une teneur en matière organique élevée et compromettent gravement l'auto-épuration.

Seul l'ancien lit de la Véore, au-delà de l'autoroute, retrouve peu à peu une qualité satisfaisante; le temps de séjour prolongé et l'absence d'apports organiques supplémentaires permettent une minéralisation intense de la matière organique. Dans l'exutoire artificiel, le temps de séjour de l'eau est trop court pour permettre à ce processus de se dérouler.

### 6.3 - Influence des travaux d'aménagement.

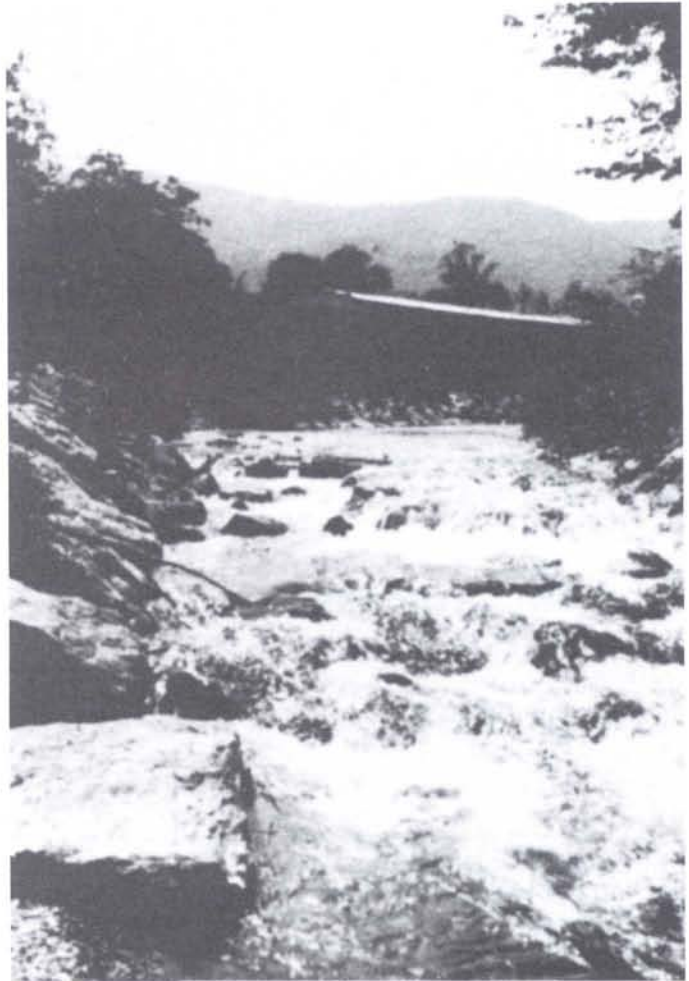
**6.3.1 - Dans le tronçon le plus amont, sans travaux** (tronçon A), les peuplements en truites, relativement peu denses, sont en rapport avec les dimensions du milieu qui ne permet, par suite des possibilités réduites d'habitat et de nutrition, que le maintien de sujets de taille limitée.

**6.3.2 - Dans les zones amont où sont construites des rampes en enrochements** (tronçon B), les peuplements sont plus denses et l'éventail des classes de tailles plus large. La présence des rampes paraît avoir une incidence favorable sur les peuplements dans la mesure où la stabilisation du lit constitue un facteur favorable au développement de la faune benthique servant de nourriture aux poissons et participant aux fonctions épuratrices et transformatrices du milieu.

D'autre part, ces rampes augmentent les possibilités d'habitat pour le poisson : présence de nombreuses caches, alors que leur faible hauteur et leur conception les rendent facilement franchissables par les géniteurs au cours de leur migration vers l'amont et par les juvéniles dévalant depuis les zones de frayères. Par contre entre chaque seuil, la réduction de la pente s'accompagne d'une uniformisation du fond du lit diminuant les possibilités d'habitat.

Toutefois la réalisation des rampes en enrochements aurait dû tenir compte du cycle biologique des salmonidés : les travaux dans le lit de la rivière doivent en effet être effectués en dehors de l'époque de migration et de ponte (octobre à janvier) pour les raisons suivantes :

- lors de la mise en place des rampes et avant leur colmatage par les matériaux transportés depuis l'amont, la majorité du débit d'étiage transite au travers des enrochements rendant les ouvrages plus ou moins infranchissables par les géniteurs;
- les travaux pour lesquels les engins se déplacent dans la rivière créent une perturbation physique du milieu et occasionnent la remise en suspension d'une quantité importante de matériaux fins, défavorable à la survie des œufs et des alevins de frayères situées en aval.



Tronçon amont : rampe en enrochements franchissable par les poissons (1983).

Tronçon amont : maintien de la végétation de rive (1983).



**6.3.3 - Dans les tronçons aval calibrés**, les peuplements sont réduits à cause de la sévérité des conditions d'étiage. Ils sont représentés par des cyprinidés d'eau vive en provenance des secteurs amont mais surtout aval. En aval du Guimand et de l'Écoutay et jusqu'au point de départ de l'exutoire artificiel, la présence permanente de pollutions importantes contribue à banaliser et à raréfier les peuplements. Les travaux réalisés dans le secteur conduisent à une forte uniformité : faible profondeur, vitesses d'écoulement uniformes, pente homogène, suppression des abris, phénomènes d'échauffement excessifs. Le développement et le maintien des biocénoses sont étroitement liés à l'existence d'habitats diversifiés; par conséquent la nature artificielle de ce tronçon de rivière compromet le déroulement des processus biologiques normaux, notamment l'auto-épuration; cette tendance est de surcroît aggravée par la diminution du temps de séjour de l'eau dans ce tronçon. La restauration des peuplements piscicoles nécessiterait donc un soutien des débits d'étiage, la reconstitution d'un lit mineur proportionné aux faibles débits et le reboisement partiel des berges. Le soutien des débits d'étiage est très difficilement envisageable. La constitution d'un lit mineur pourrait être pour les tranches futures. Enfin le reboisement est en cours de réalisation ou d'étude selon les tronçons.

**6.3.4 - L'ancien lit de la Véore** à pente et à débit réservé très faibles représente sur le plan piscicole une entité propre. Certes, un temps de séjour prolongé favorise la minéralisation de la matière organique; en revanche les eaux sont trop stagnantes. Une amélioration serait à notre avis possible, en augmentant le débit dans ce tronçon, surtout si la qualité des effluents de l'amont s'améliore.

## 7 - CONCLUSION.

Qu'un aménagement de rivière, mettant en œuvre pour partie des recalibrages, apparaisse réussi du point de vue de l'environnement pourrait sembler surprenant. Certaine éthique de protection de la nature voudrait que l'on mette en avant uniquement les aménagements qui modifient le moins l'équilibre du lit et respectent les biocénoses. Cependant toutes nos rivières ne sont pas de paisibles rivières de plaine : certaines ont un régime capricieux, des crues impétueuses et des alluvions instables. C'est précisément le cas de la Véore : une rivière difficile où l'enjeu économique est important et où les solutions techniques retenues sont forcément énergiques.

**Le mal était facile à identifier** : débordements fréquents et brusques qui submergeaient la plaine agricole, coupaient les voies de communication et inondaient les lieux habités. En travaillant sans discernement on aurait pu essayer d'y remédier en recalibrant le cours aval de la Véore sans mettre de protections pour limiter les coûts. L'effet aurait été sans doute désastreux; du point de vue de l'environnement bien sûr; mais aussi du point de vue géotechnique, les berges n'étant pas protégées et la cause du mal n'étant finalement pas traitée.

Le **diagnostic** effectué par l'aménageur a mis en évidence les transferts vers l'aval de sédiments dus à une érosion chronique des alluvions friables de l'amont. Pour garantir la pérennité de l'aménagement, il fallait donc avant tout juguler ces érosions à l'amont. A l'aval, les sédiments importés colmataient le lit, en diminuaient la section, en exhaussaient le fond. La thérapeutique appliquée pendant des siècles n'en était pas une véritable; c'était plutôt un calmant qui, certes, soulageait pendant un moment, mais qui n'empêchait pas le mal de progresser : on enlevait les sédiments, ce qui déstabilisait un peu le lit; on rehaussait les digues, ce qui aggravait les répercussions des débordements.

Les **remèdes** employés ont été cohérents avec le diagnostic établi par l'aménageur :

— **à l'amont** : dégagement des embâcles du lit et stabilisation du profil en long au moyen de rampes en enrochement. L'incidence halieutique est plutôt favorable ou au moins neutre. Les pêcheurs avaient été consultés au préalable et ont participé au financement, compte tenu des répercussions favorables de ces

travaux sur l'environnement, bien que cet objectif n'ait pas été le moteur de l'aménagement.

— **à l'aval** : agrandissement du gabarit sur une longueur de 7 km, suppression de nombreuses boucles accompagnée d'une protection systématique au moyen de plots en enrochements. Les objectifs hydrauliques et géotechniques ont été atteints. En revanche, les critères écologiques n'ont pas été déterminants face au problème des débordements. On pouvait adopter d'autres solutions techniques, qui auraient préservé le tracé naturel du lit en créant, par exemple, un lit de crue endigué suivant l'enveloppe des méandres. Cette solution aurait augmenté les emprises foncières et peut-être le coût de l'aménagement.

— **à l'extrême aval**, le lit naturel a été conservé et un chenal artificiel a été creusé. Cette option technique s'avère l'une des moins dommageables pour l'environnement, tout en restant efficace vis-à-vis des crues. Une augmentation du débit réservé dans l'ancien lit est encore possible; elle améliorerait substantiellement les conditions d'écoulement. Quant au chenal artificiel de crues, le seul impératif est d'y laisser suffisamment d'eau pour que la végétation ne l'envahisse pas et ne compromette pas son efficacité hydraulique.

\*  
\* \*

En conclusion, l'aménagement de la Véore est-il réussi ou non ?

Réussi l'aménagement l'est incontestablement du point de vue hydraulique et géotechnique. Du point de vue de l'environnement, les travaux de calibrage en grand s'accompagnent nécessairement d'une artificialisation et d'une banalisation du milieu. Toutefois, une conception cohérente du projet et une réalisation des travaux bien menée, comme c'est ici le cas, contribuent quelque peu à une réduction de l'impact écologique : l'aménagement est suffisamment fiable et pérenne pour ne pas obliger à reprendre des travaux lourds tous les cinq ans. Les élus dégagés du souci des crues et des érosions pourront donc entreprendre des travaux d'amélioration piscicole si les pêcheurs le demandent : augmenter le débit dans l'ancien lit, à l'exutoire; aménager des caches et des habitats pour les poissons dans le tronçon recalibré. Dans cette optique le projet réalisé ne constitue pas forcément un échec écologique, même s'il aurait bien sûr été préférable d'envisager les impacts au départ.

Cet exemple a le mérite de montrer que toutes les rivières ne sont pas des rivières faciles, qu'il faut parfois recourir à des travaux lourds et que la réduction des impacts sur l'environnement doit être recherchée dans ce contexte.

**Gérard DEGOUTTE**

CEMAGREF  
Groupement d'Aix-en-Provence  
B. P. 31 - Le Tholonet  
13612 Aix-en-Provence Cedex 1  
Tél. : 42-28-93-10

# CHABEUIL

## Aménagement de la Véore : une expérience originale

La réception des travaux d'aménagement de la Véore, effectués sur une longue de 800 m sur la commune de Chateaudouble, en amont de Chabeuil a été effectuée récemment.

Ces aménagements, réalisés par le syndicat intercommunal des travaux pour la défense contre les crues de la Véore qui regroupe 11 communes (1) ont permis de rendre l'écoulement des eaux moins érosif en limitant, par des enrochements, la pente à 7/1000. Ces enrochements ont été placés de telle sorte qu'ils constituent un calage définitif du lit de la rivière tout en constituant des abris recherchés par les truites. L'intérêt piscicole que représente la Véore a été confirmé par le fait, qu'avant la réalisation des travaux, il a été retiré, au moyen de la pêche électrique, quelques 1400 truites sur ce secteur de 800 m.

Ces travaux de la rivière qui se poursuivront, dès la présente année, entre le pont des Pérès (commune de Chateaudouble) et Chabeuil ont été élaborés en concertation avec la direction départementale de l'agriculture, la société de pêche de Chabeuil, la fédération départementale des associations de pêche et de pisciculture et le conseil supérieur de la pêche

qui a alloué une subvention de 75 000 F pour des travaux qui s'élèvent à 310 000 F. De son côté, le conseil général a versé une subvention de 100 000 F.

Pour obtenir la subvention du conseil supérieur de la pêche, le syndicat intercommunal est intervenu auprès des propriétaires riverains pour qu'ils cèdent leur droit de pêche pour une durée de 9 ans à la société de pêche « la truite de la Véore ». Tous les propriétaires ont complaisamment répondu à cette demande.

MM. Jean-Guy Pinède, maire de Portes-lès-Valence, président du syndicat intercommunal ; Jean Pommarel, maire adjoint d'Etoile, vice-président et les autres délégués du syndicat ; Clovis Idelon, conseiller général de Chabeuil, etc, participaient à cette réception.

Les responsables du conseil supérieur de la pêche ont en cette occasion souligné le caractère exemplaire de l'opération réalisée sur le cours de la Véore, expérience unique pour la région Sud-Est et peut-être pour toute la France, qui a prouvé que les intérêts des riverains, des pêcheurs et des collectivités locales étaient conciliables et mêmes communs.

Toutes les parties prenantes se

sont montrées particulièrement satisfaites de la réalisation de ces travaux qui devraient contribuer à mieux protéger les riverains lors des prochaines crues, ce qui est la vocation première de syndicat intercommunal.

M. Jean-Guy Pinède a souhaité que ce remarquable esprit de concertation qui a marqué

cette première tranche de travaux se poursuivre pour les aménagements entre Chabeuil et le Pont de Pérès.

A noter que toujours dans le souci de protéger les riverains de la Véore, des opérations de nettoyage se déroulent actuellement sur la commune de Beauvallon.



(1) Beaumont-lès-Valence, Beauvallon, Chabeuil, Chateaudouble, Combovin, Etoile, Livron, Malissard, Montéleger, Montvendre, Portes-lès-Valence.

Tronçon B - Rampes en enrochements.

(Remarquer l'importance accordée à la concertation par le syndicat, et l'accord unanime des riverains à céder leur droit de pêche).

## ANNEXE 2

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

DÉPARTEMENT DE LA DRÔME

25 JUIL 1969 - 6346  
Valence, le

DIRECTION DÉPARTEMENTALE  
DE L'AGRICULTURE

Centre Brunet - Place Louis Le Cardonnell  
B.P. 113 - VALENCE  
Téléphone : 43-63-15/16/17/18/19

G. RUFIN, Ingénieur en Chef

Service HYDRAULIQUE

N/Réf. MD/NE  
240769

V/Réf.

L'Ingénieur en Chef du Génie Rural, des Eaux et des Forêts,  
Directeur Départemental de l'Agriculture,

à

Monsieur l'Ingénieur en Chef  
du SERVICE REGIONAL d'AMENAGEMENT DES EAUX  
40, avenue du Président E. Herriot

26 - VALENCE

Objet. Bassin de la Véore  
Réparation des calamités publiques.

J'ai l'honneur de vous adresser ci-joint, pour avis, le dossier relatif à la réparation des dommages causés aux ouvrages du bassin de la Véore par les orages de septembre 1968.

Par lettre du 24 mars 1969 adressée à M. le Préfet de la Drôme et faisant suite à mon rapport du 7 novembre 1968, M. le Ministre de l'Agriculture m'a fait connaître qu'il m'invitait à lui communiquer les dossiers des travaux faisant l'objet de mon inventaire du 7 novembre 1968.

Le montant total de l'inventaire s'élève à 4 600 000 F.

Le projet concernant le bassin de la Véore s'élève à 2 000 000 F.

Bien que, en principe, les subventions pour calamités publiques concernent plus spécialement la reconstitution des ouvrages détruits, il m'est apparu nécessaire, en ce qui concerne le bassin de la Véore, d'opérer cette reconstitution dans le cadre d'un programme d'aménagement général adapté aux problèmes hydrauliques de l'ensemble du bassin.

En effet, les sections et ouvrages de la Véore et de ses affluents résultent d'actions non concertées, menées sans aucun plan d'ensemble, (Associations syndicales de riverains, Associations foncières, communes, riverains) et la reconstitution de l'état ancien ne ferait que perpétuer une situation anarchique.

.../...

Pièces jointes :

J'ai donc établi :

- une étude générale des bassins qui coordonne et complète celle qui était en ma possession,
- un programme général basé sur des options, tenant compte des possibilités économiques,

Dans le cadre de ce programme, j'ai déterminé les remises en état et modifications les plus urgentes susceptibles d'améliorer la situation actuelle sans dépasser le seuil possible de rentabilité.

Les crues de chacune des rivières du bassin de la Véore sont mal connues et leur interaction sur l'émissaire principal difficile à établir.

L'application brutale des formules de calcul des crues donne des résultats assez discordants allant, pour l'émissaire principal, de 45 m<sup>3</sup> (Caquot) à 297 m<sup>3</sup> (Turazza).

Enfin, les renseignements que l'on peut tirer des crues de septembre 1968 ne sont pas homogènes du fait que certaines rivières semblent avoir subi une crue centenaire (Pétochin) ou cinquantenaire (Ecoutay) ou bi-annuelle (Véore supérieure - Guimand).

J'ai donc interprété l'application des formules en fonction des caractéristiques de chacun des sous-bassins versants, en tenant compte d'ailleurs des renseignements fournis par les riverains.

Du point de vue économique, il m'a semblé évident qu'il n'était pas possible de calibrer les rivières et leurs ouvrages pour l'écoulement des crues exceptionnelles dont la concordance hypothétique donnerait d'ailleurs des résultats certainement exagérés.

J'ai donc adopté, d'une façon générale, des sections capables d'écouler la crue décennale, pour tous les affluents ainsi que pour la Véore elle-même, en amont du pont de Chaillard.

J'ai choisi la crue bi-décennale du pont de Chaillard au confluent avec le Pétochin (section dans laquelle la Véore coule parfois à un niveau supérieur à celui des terres).

J'ai adopté d'autre part la crue centenaire pour certaines sections où la protection des lieux habités et d'importantes axes de communication s'accommoderait mal d'inondations fréquentes (village de Beauvallon, abords de la R N 7 et de l'autoroute A 9).

.../...

Pour toutes les zones soumises à des débordements par des débits supérieurs à la crue décennale, j'ai esquissé un programme de bassin de rétention susceptible de permettre l'épandage du débit excédentaire pendant un délai d'environ 3 heures, sans qu'il en résulte d'importants dommages aux cultures annuelles qui pourraient être pratiquées dans ces zones.

L'ensemble des travaux qu'il y aurait lieu d'exécuter pour la totalité d'un tel programme représente une dépense de l'ordre de 7 000 000 F que l'on peut considérer comme minimum, encore que l'on ait laissé les pentes des rivières le plus souvent inchangées (sauf pour la Véore moyenne) et que les vitesses d'écoulement en période de crues seront assez fortes pour que les érosions de rives qui en résulteront nécessitent des travaux d'entretien ou de réparation dont la fréquence dépendra de celle des crues.

Il est bien entendu d'ailleurs que des revêtements <sup>anti</sup>érosifs pourraient être établis là où la fréquence des érosions justifie la dépense correspondante.

\*\*\*

Seules les actions les plus urgentes à mener et par ailleurs concernant uniquement les sections des rivières qui ont été fortement perturbées par les crues de septembre 1968, ont été inscrites sur l'avant-projet de réparation des calamités publiques 1968.

Elles s'étendent pratiquement sur l'ensemble de la Véore moyenne et inférieure, du pont de Chaillard au confluent avec le Rhône et sur trois des principaux affluents (Ecoutay - Guimand - Pétochin) qui dans leur section inférieure ont subi également des dommages considérables.

L'ensemble des dépenses correspondantes s'élève à 2 000 000 F.

Certaines actions très urgentes concernant les érosions de falaises de gravier, érosions qui "approvisionnent" d'une façon particulièrement notable l'engravement du lit mineur en temps de crues, ne figurent pas dans l'avant-projet.

Elles ont en effet le caractère d'un aménagement non spécialement lié aux crues et trouveront leur place dans le programme régional d'hydraulique 1969 (c'est le cas de l'aménagement des Périls, commune de Châteaudouble).

Je pense qu'il sera certainement possible, à moyen terme, de préciser en fonction d'études hydrauliques moins sommaires le programme général d'aménagement de la Véore.

Mais il m'est apparu nécessaire d'établir néanmoins dès maintenant un programme tenant compte des éléments connus afin que les réparations les plus importantes à exécuter dans les plus courts délais ne se révèlent pas ensuite inadaptées.

# ANNEXE

Compte rendu de la session de formation continue organisée par l'ENGREF à VALENCE du 26 au 29 novembre 1985 à propos de :

## L'AMÉNAGEMENT DE LA VÉORE

Chacun des trois stages organisés par l'ENGREF pour diffuser auprès des techniciens et des animateurs impliqués dans l'aménagement des rivières les résultats des études de cas a donné lieu, à l'occasion des tables rondes, à des échanges de vues nombreux, nourris d'exemples, entre les chargés d'étude, leur auditoire, et divers intervenants du terrain ayant vécu l'aménagement dans son déroulement complet.

Ces échanges ont pu être retranscrits de façon à peu près complète pour la Véore. Ils sont tout à fait représentatifs des discussions qui se sont développées lors des autres stages ou à l'occasion de rencontres plus informelles sur le terrain entre l'aménageur, les élus, les riverains et les associations.

A ce titre, ce compte rendu de stage apparaît comme un complément utile aux études de cas exposées dans ce document. Il a donc paru intéressant d'en donner ici l'intégralité, dans un style parfois direct qui illustre l'animation de certains débats. Il convient de garder à l'esprit qu'il s'agit d'avis individuels, exprimés dans un cadre informel, et qui n'engagent pas les divers organismes représentés.

### Première journée

#### 1) Le contexte syndical : M. Pinède, président du syndicat.

Il expose le processus qui a permis de faire jouer la solidarité entre toutes les communes alors que la rivière présente un fort contraste amont/aval :

- les inondations catastrophiques de 1968 et surtout 1971 ont permis une négociation à chaud;
- le passage de l'autoroute A7 a imposé d'accélérer l'évacuation des crues en aval de l'autoroute, puis entre la commune de l'Etoile et l'autoroute.

Ceci a débouché sur un programme de 10 ans de travaux, d'un montant total (actualisé en F. 1985) de 38 MF, répartis de la façon suivante :

- subvention d'Etat;
- aide du département prédominante (aujourd'hui dotation globale d'équipement ou DGE);
  - subvention en capital : 40 % du montant H.T.;
  - subvention en annuités d'emprunt : 35 à 40 %;
- la participation des communes se monte à environ 20 %. Toutes les communes participent quel que soit l'emplacement des travaux. La répartition se fait selon la longueur de rive pondérée en fonction de la richesse de la commune. (Les affluents ont leurs propres syndicats, mais c'est la même maîtrise d'œuvre, ce qui a permis de coordonner les travaux en évitant que certaines interventions sur les affluents ne causent une gêne à l'aval sur le cours principal).

Cette solidarité qui n'allait pas de soi a exigé 3 ans de négociations dans lesquelles le président du syndicat a mis tout son poids. Il apparaît que le montant des subventions a été important puisque la participation des communes s'établit en moyenne à 12 F/habitant/an seulement.

### Perspectives

En ce qui concerne l'entretien, la question de la solidarité des communes de l'amont, avec celles de l'aval reste ouverte. Le premier entretien peut être financé grâce à la récupération de la T.V.A. sur les gros travaux.

Actuellement, le budget de fonctionnement du syndicat finance 1/4 de poste de secrétaire, le rôle de technicien-conseil joué par la DDAF apparaissant comme irremplaçable. Il n'est pas envisagé par le syndicat d'embaucher un personnel spécialisé pour la surveillance et le petit entretien.

Deux études seront prochainement engagées :

- avec l'agence financière de bassin (AFB) Rhône-Méditerranée-Corse : étude d'un schéma d'objectifs de qualité;
- sur une collaboration Cemagref-AFB : schéma d'aménagement piscicole.

1 — Les aspects fonciers :

Les échanges de terrains ont été aisés (quoique la procédure soit longue). Il n'y a pas eu d'impact sensible sur les cultures en zones inondées grâce aux échanges parcellaires (mini remembrement).

2 — Les plantations :

Sur l'exutoire, le syndicat est propriétaire. Par contre les négociations ont été difficiles en amont de l'autoroute, lieu où le syndicat assure la fourniture des arbres. Enfin, pour la 3<sup>e</sup> tranche, le syndicat est devenu le " planteur ".

3 — L'environnement :

Le président du syndicat estime que " ça s'est bien passé ". Ce point sera examiné plus en détail au cours des visites et exposés.

4 — Relations avec les riverains :

- au niveau des conventions de travaux, celles-ci ont été négociées une à une et comportent un plan figurant le chemin d'accès;
- à l'amont, la signature de baux de pêche a donné lieu à des rencontres individuelles;
- pour la surveillance des chantiers il n'a pas été instauré de commission formelle, mais *chaque mercredi à 11 h* se tenait un " rendez-vous de chantier ". Le représentant du maître d'œuvre était présent ainsi que le délégué du syndicat dans la commune. La participation des riverains à ces rendez-vous a été régulière. Cette formule est considérée comme une très bonne solution pour assurer la concertation avec les riverains.

5 — Appel d'offres

Celui-ci est assorti d'un cahier de clauses techniques très précis. Le syndicat n'est pas tenu par la règle du moins disant et peut travailler avec l'entreprise qui présente les meilleures garanties par rapport au respect de ces clauses.

## 2) Le contexte technique : M. Dancette, ITR/DDAF de la Drôme

Cet exposé fut illustré par une projection de diapositives complétée par les cartes et plans exposés dans la salle.

M. Dancette a d'emblée écarté l'idée d'un aménagement exemplaire, la règle du jeu étant d'examiner au cours de ce stage un " cas " au sens médical du terme.

Outre le contraste amont-aval, M. Dancette souligne les caractéristiques extrêmes de ce torrent qui dévale des contreforts du Vercors :

- superficie du bassin versant : 980 km<sup>2</sup>
- longueur : 37 km
- Débit centennal : 150 m<sup>3</sup>/s
- crue ordinaire : 75 m<sup>3</sup>/s
- les étiages peuvent conduire à l'assèchement des affluents et même de la Véore;
- surtout, à des débits de crue importants, correspondent des hydrogrammes de crue très pointus (rappelant le régime des oueds méditerranéens).

Les objectifs de l'aménagement ont varié pour laisser une plus large place à l'objectif " entretien ". Tous les travaux ont été faits en fonction d'une analyse d'ensemble de la rivière qui a conduit aux options suivantes :

- améliorer les conditions d'écoulement des crues, compte tenu de l'impasse à laquelle ont conduit les relèvements successifs des digues à l'aval;
- réduire l'alimentation en sédiment à l'amont;
- accélérer l'écoulement tout en établissant des seuils afin de maîtriser l'enfoncement du lit.

Globalement, la pente du profil en long est ainsi réduite de 17 ‰ à 7 ‰.

Il convient néanmoins de noter qu'à l'aval immédiat des confluences avec les 3 principaux affluents (le Guimand, l'Ecoutay et le Pétochin) cette option implique le renforcement des digues. Ce point alimentera le débat à l'issue du stage sur la nécessité de réserver " la part de l'eau " dans un lit à géométrie variable incluant une ripisylve ou une zone agricole inondable par opposition au maintien de l'endiguement fait sur la Véore à l'aval du Pétochin.

La projection de diapositives introduit la visite des différents dispositifs de protection et de consolidation des berges mis en œuvre, ce qui permet de comparer leur plus ou moins grande efficacité et d'étudier les problèmes de maintenance.

## 3) Plantation : M. Nouals (service forestier, DDAF de la Drôme)

### Remarque préliminaire

Les techniques forestières sont très différentes des techniques de plantations linéaires ou paysagères : tout en tenant compte de l'aspect paysager (cf. collaboration avec le CAUE\* de la Drôme) il fallait éviter de privilégier l'esthétisme.

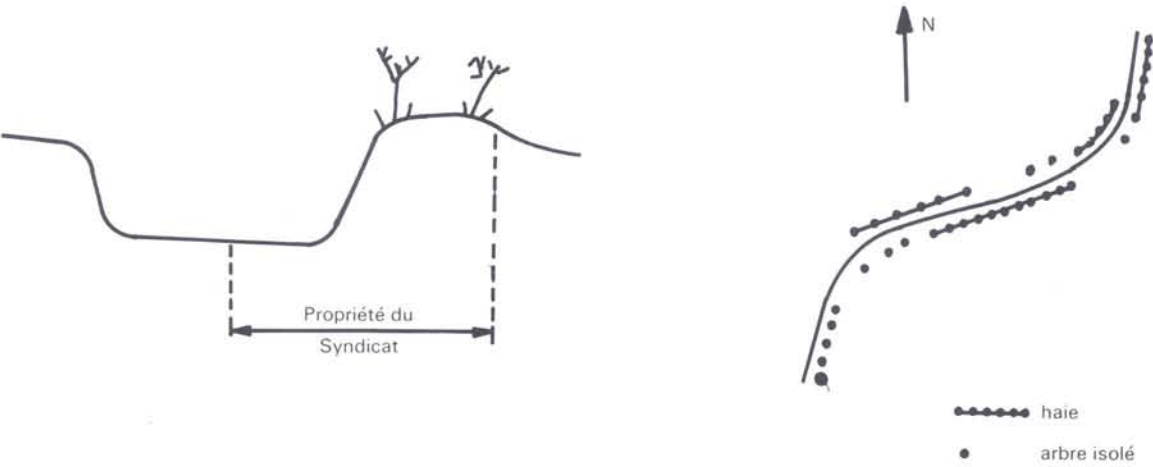
\* CAUE = Conseil d'architecture, d'urbanisme et d'environnement.

que (" faire de jolis bouquets le long de la rivière "), par rapport aux aspects " adaptation à l'environnement écologique " (la rivière) et agricole (la plaine).

Trois principes ont été retenus :

- aucune plantation dans le chenal d'évacuation;
- choix d'essences adaptées, notamment au regard de l'entretien ultérieur (qui ne pourra être un entretien de type horticole) ou des problèmes sanitaires (feu bactérien);
- priorité à l'effet brise-vent par constitution d'une haie composite.

Le choix des essences et les techniques d'installation sont ensuite détaillés : sous-solage et plantation sur film plastique.



Le coût pour 2 km de berges correspondant à 4 km de plantation est le suivant (T.T.C.) :

|                                                                                             |          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| – plants : 1 850 (commandés à un grossiste par l'entreprise chargée de la plantation) ..... | 4 700 F  |
| – sous solage .....                                                                         | 8 000 F  |
| – plantation (marché séparé avec garantie de reprise) .....                                 | 46 700 F |
|                                                                                             | <hr/>    |
|                                                                                             | 59 400 F |

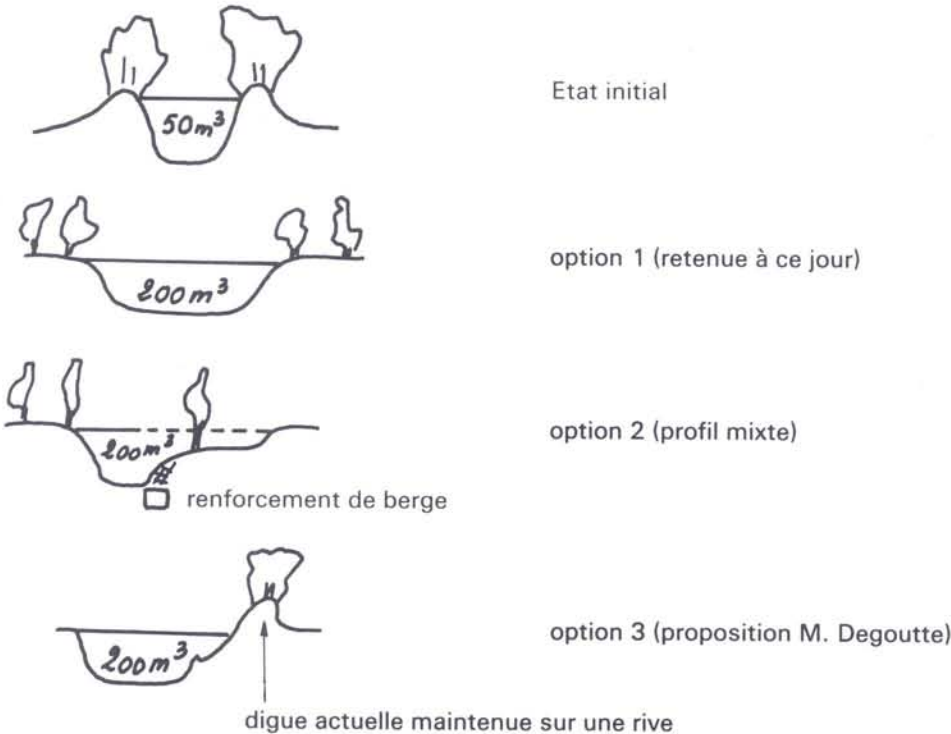
soit environ 15 F/mètre planté.

### Débat

#### 1 – Qualification des entreprises :

Des entreprises locales peu expérimentées ont fait des propositions d'un montant supérieur à 150 000 F.

#### 2 – Plantation et profil transversal :



### 3 — Possibilité de subvention du FFN\* :

Cette question soulève le problème de la pérennité des plantations (qui assure la gestion ?) et de la production commercialisable.

4 — M. Faton (FRAPNA\*\*) souligne ici l'importance de la gestion des berges pour leur qualité comme milieu naturel :

- l'entretien de berges ayant une pente de 3 sur 1, avec le passage d'engins mécaniques risque d'obliger le castor (qui a un comportement très territorial) à se reporter pour la nourriture sur les haies et plantations de haut de berge;
- l'acacia risque par ailleurs d'être envahissant (c'est vrai jusqu'aux premiers passages d'épaveuse, ensuite on parvient à le maîtriser : réponse de l'entrepreneur rencontré le 28-11).

### 4) Contrôle de l'érosion dans les bassins versants.

L'exposé de M. Brials, du service de restauration des terrains en montagne (RTM) de la DDAF de la Drôme, est l'occasion de souligner que le régime hydraulique et les transports solides d'une rivière sont surtout déterminés par l'état plus ou moins érodé des terres du bassin versant.

## Deuxième journée

Elle fut entièrement consacrée à la visite de la Véore et de l'Ecoutay; il y a eu 10 arrêts, de l'aval vers l'amont, illustrant, selon les secteurs, des techniques chirurgicales d'aménagement ou des techniques plus douces.

1 — Confluence avec le Rhône : la section permet le transit d'un débit de 300 m<sup>3</sup>/s, supérieur au débit centennal, néanmoins lorsque le Rhône est en crue (6 000 m<sup>3</sup>/s) il n'est pas certain que la crue décennale puisse être évacuée compte tenu du refoulement du fleuve.

2 — Présentation de la succession des 3 ouvrages de chute aux dimensions impressionnantes : cependant le bassin de dissipation d'énergie apparaît déjà trop court à l'usage et la DDAF prévoit de renforcer la sortie de l'ouvrage par des enrochements. La pente est ramenée ici à 2 ‰. Le lit est constitué en déblai/remblai pour éviter la formation de zones de dépôts. Compte tenu du substrat limoneux, la DDAF n'envisage pas de laisser le lit mineur divaguer dans le lit majeur.

3 — Les dimensions du canal évacuateur apparaissent d'autant plus importantes qu'en dehors des périodes de crue, le débit y est très faible puisque dans le lit de l'ancienne Véore est maintenu un débit d'étiage de 500 l/s.

La plaine alluviale entre le Rhône et l'autoroute est une zone agricole équipée par la CNR\* (réseau pour l'irrigation subventionné à 90 %). Le prix des terres agricoles avoisine 40 000 F/ha. L'impact économique d'inondations répétées dans ce secteur apparaît clairement.

4 — Pont de l'autoroute A7 : à ce niveau la section permet le transit de 300 m<sup>3</sup>/s. Le pont de la RN7 permet le passage de 220 m<sup>3</sup>/s quand il est en charge. En 1971, c'est ce goulot d'étranglement qui avait provoqué les inondations catastrophiques mettant la nationale sous 1 m d'eau par endroits.

### 5 — Pont au niveau du château de Clavel :

Présentation d'un aménagement cicatrisé et d'un enrochement par plots (6 m tous les 10 m, face à face ou alternés ⇔ économie de 40 % sur les enrochements). Du fait du refus des riverains, l'absence d'arbres accentue l'aspect canalisé de la rivière. La DDAF insiste sur l'intérêt, sur le plan paysager, de soigner les points de passage tels que ponts et ouvrages. C'est ici que s'engage un débat sur les tactiques en matière de plantation : comment freiner les rejets d'acacias; comment "réprimer" la ronce, conditions d'implantation en bordure du lit mineur de plantes courantes, iris, roseaux...

6 — En amont immédiat, présentation d'un aménagement récent : semis à la volée après un dernier ratissage des berges par les dents de la pelle mécanique. Le démarrage de la végétation semble lent et des encoches d'érosion commencent à se dessiner à l'aval de certains plots.

Au niveau du pont de Beauvallon, l'approfondissement du lit atteint 2 m. Les menaces d'érosion sont donc importantes tant que les berges ne sont pas stabilisées par la végétation.

### 7 — Aval du confluent de l'Ecoutay :

- observation d'une microfalaie résultant de la reprise d'érosion et proposition de correction par enrochements;
- observation de la stabilisation du profil longitudinal par des épis. Mais la reprise de matériaux par enfouissement du lit au niveau d'une couche de discontinuité constituée de galets et graviers risque de déchausser le talus sur la berge opposée aux épis : proposition de correction par un seuil de calage.

### 8 — Avant l'arrivée à Chabeuil : aspect de la rivière en l'absence d'intervention.

### 9 — Arrêt sur l'affluent l'Ecoutay :

- présentation d'un piège à gravier où on a enlevé 700 m<sup>3</sup> au premier curage (débit < crue décennale estimée à 35 m<sup>3</sup>/s);

\* FFN = Fonds forestier national.

\*\* FRAPNA = Fédération Rhône-Alpes de protection de la nature.

CNR = Compagnie nationale du Rhône.

- visite d'un tronçon qui a fait l'objet d'un " léger " débroussaillage aux fins de diagnostic.

Ce point de la visite alimentera, sur place et les 2 jours suivants, le débat sur la bonne " stratégie " pour ce tronçon, caractérisé par un enfoncement progressif du lit (voir table ronde n° 4).

Ce secteur est en cours de travaux, et l'entrepreneur a présenté une démonstration d'enrochements à la pelle mécanique : les plus gros blocs sont disposés en parafouille. La question est posée de savoir si la rigidité de cet aménagement n'est pas un handicap lors de glissements ou de tassements du pied de berge.

10 — Le dernier arrêt permet de voir des seuils réalisés en concertation et avec la participation de la fédération de pêche : blocs de 400 kg disposés en écaille (chaque seuil revient à 50 000 F actualisés 1985). Plus bas, une succession d'épis permet de dévier la rivière de la falaise qui, en quelques années, a pris l'aspect d'une falaise morte.

### Troisième journée

#### 1) Les problèmes piscicoles : M. MATHERON (garde-chef de la fédération des associations de pêche et de pisciculture).

Cette rivière de 1<sup>re</sup> catégorie jusqu'à la N7 présentait un grand attrait pour les pêcheurs malgré quelques problèmes de pollutions que la construction de la station d'épuration à Chabeuil n'a pas résolus : raccordement tardif; dysfonctionnement...

Les problèmes se sont multipliés depuis 1971 : augmentation de la pollution, assèchement du bassin aval provoqué par l'irrigation intensive, engagement des travaux par le syndicat.

Pendant les travaux, le syndicat et la DDAF avertissaient la fédération pour qu'elle puisse effectuer l'enlèvement des poissons. Mais les comptages après repeuplement mettent en évidence une capacité biogénique de la rivière très diminuée :

- sur certains petits parcours en réserve depuis un an la densité a chuté de près d'une truite / m<sup>2</sup> à une truite / 20 m<sup>2</sup>;
- dans les tronçons qui n'ont pas fait l'objet d'interventions directes des chutes de densité d'environ 50 % sont observées : assèchement de frayères par approfondissement du lit, transports solides;
- même dans les zones où des enrochements à but piscicole ont été aménagés, les abris sont insuffisants du fait du colmatage;
- par ailleurs, les expérimentations sur des rigoles de grossissement et sur les petits ruisseaux autour de Chabeuil sont restées décevantes : 1 000 truites récupérées pour 40 000 alevins introduits. Autrefois l'APP obtenait des taux de réussite compris entre 20 et 25 %. Les changements de culture et les produits de traitement sont ici incriminés.

M. Matheron conclut en soulignant les contradictions, qui ne doivent pas être sous-estimées, entre l'objectif hydraulique et l'objectif piscicole de l'aménagement. La société de pêche de Chabeuil, " la truite de la Véore " qui contracte entre un tiers et la moitié des baux de pêche, doit faire valoir son droit à la gestion de la rivière en application de la " loi pêche ", y compris au niveau des travaux.

#### Débat

- M. Degoutte, sur le cas particulier des seuils aménagés avec l'APP, montre que la prévision des effets d'un aménagement hydraulique reste aléatoire; on espérait que l'établissement des seuils et la réduction de la pente permettraient d'avoir un milieu plus varié qu'à l'origine, avec alternance de rapides et de zones calmes, avec un effet bénéfique au plan biologique. Or, de l'avis des biologistes, il semble que l'on ait au contraire un milieu très monotone entre chaque seuil, avec une diminution du nombre de caches;
  - F. Gross : la diminution des densités piscicoles peut-elle être reliée à un problème de nourriture et de matériaux supports (favorables à l'implantation des Bryophytes par exemple) ?
- Il apparaît que ce point n'a pas été approfondi.

#### 2) Faune et flore de la rivière : M. FATON (FRAPNA).

La richesse floristique et faunistique, présentée dans le montage audiovisuel de la FRAPNA, apparaît directement liée à l'existence et à l'épaisseur de la ripisylve.

Débat : faut-il maintenir la ripisylve et dans quelles conditions ?

En effet différentes options sont envisageables :

- la rivière divague dans un large lit encadré par sa ripisylve mais se pose alors le problème de la stabilité des ouvrages installés sur la rivière, ou du contrôle de ses divagations au-delà de certaines limites lorsque les berges n'offrent aucune résistance du fait de leur granulométrie;
- des zones d'épandage de la crue décennale sur les terrains agricoles (Degoutte);
- à l'exemple des aménageurs allemands cités par M. Degoutte et M. Bettwy (DDAF de Belfort), le lit majeur pourrait être beaucoup plus large afin de n'être jamais débordé. Le foncier est acquis par l'aménageur, loué aux agriculteurs et exploité en prairie. L'exemple des aménagements en Bavière montre des rivières profondément bouleversées, cette artificialisation de leur cours étant complétée par la reconstitution complète d'un paysage.

Le problème du statut foncier de la ripisylve se pose donc immédiatement : dans le cas de la Drôme domaniale, des arrêtés de biotope ont pu être pris pour la protection des " ramières ", une bonne partie de la ripisylve se trouvant incluse dans le domaine de l'Etat (M. Faton).

Il convient de tenir compte aussi du statut fiscal, les zones inondables par les crues moyennes devraient supporter des impôts fonciers plus faibles si l'on veut que le propriétaire respecte la " part de l'eau " (G. Lalanne, de la Compagnie d'aménagement des coteaux de Gascogne).

Enfin, une simple application de la réglementation sur le défrichement serait des plus efficaces pour sauvegarder les ripisylves dans les zones inondables, ce qui obligerait à renforcer les moyens de police.

En conclusion, M. Dancette fait remarquer qu'en France, l'aménageur a en face de lui des riverains, des élus, et qu'il y a beaucoup de monde à convaincre. Les Allemands savent faire... en Allemagne.

# TABLE RONDE : N° 1

## " prise en compte des paramètres biologiques "

animée par Mme Gross et M. Dutartre

### I – Plan de l'exposé et principales idées développées.

- 1 – Quels paramètres ? Leurs situations dans le système rivière.
- 2 – Pourquoi faut-il prendre en compte les paramètres biologiques ?
- 3 – A quels moments de l'aménagement ?
- 4 – Comment et quoi étudier ? les sources d'information, la présentation des résultats.
- 5 – Comment agir ? Pour obtenir quels résultats ?

1 – Les paramètres biologiques concernent la flore et la faune en milieu aquatique mais également en milieu terrestre (aux abords immédiats du cours d'eau).

2 – Leur prise en compte est indispensable car ils apportent des informations sur l'état actuel du cours d'eau (comprendre son fonctionnement) et sur ses possibilités d'évolution. Elle va donc contribuer à guider les choix d'aménagement, les méthodes de travaux à préconiser et les phases ultérieures d'entretien.

Ces paramètres permettent de mieux comprendre pourquoi la rivière est un système multi-fonctions.

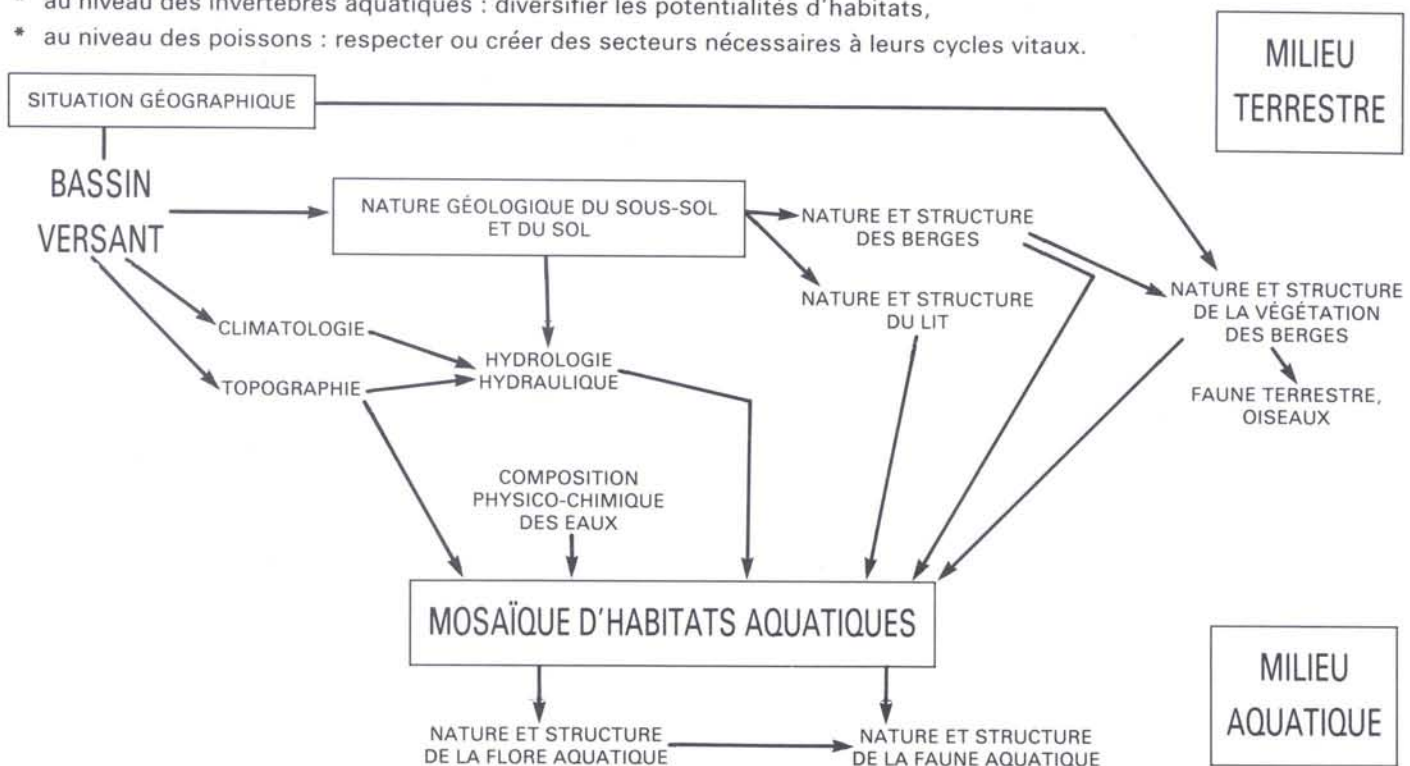
3 – Il est indispensable de prendre en compte les paramètres biologiques dès la phase de reconnaissance sur le terrain puis dans toutes les étapes de définition et de réalisation du projet, ceci afin qu'il y ait coordination d'objectifs multiples et souci de gestion globale.

4 – Il est indispensable d'adapter les méthodes d'étude des paramètres biologiques à l'enjeu écologique du cours d'eau. Leur prise en compte ne demande pas nécessairement des études lourdes, longues et coûteuses. Elle résulte plutôt d'une éthique et d'un coup d'œil naturaliste. Il existe des documents permettant de situer la qualité physico-chimique, biologique, la vocation piscicole de la plupart des cours d'eau et donc de déterminer l'ampleur et les orientations des études biologiques à faire réaliser.

Dans tous les cas, on s'attachera à ce que soient produits des documents pouvant servir de référence au maître d'ouvrage (constitution d'une mémoire sur l'état de la rivière) présentés de façon pédagogique, pouvant servir à l'information des différents usagers.

5 – Les actions de prise en compte des paramètres biologiques doivent se matérialiser dans un souci de gestion à long terme du patrimoine que constitue le cours d'eau, c'est-à-dire, en particulier :

- \* au niveau de la végétation : maîtriser l'implantation, favoriser la diversité,
- \* au niveau des invertébrés aquatiques : diversifier les potentialités d'habitats,
- \* au niveau des poissons : respecter ou créer des secteurs nécessaires à leurs cycles vitaux.



## II — Discussion

1 — M. Mahieu présente l'expérience de l'AFB Rhin-Meuse sur une rivière lorraine pour l'aménagement de laquelle deux études complémentaires écologiques et paysagères ont pu être conduites en bonne intelligence avec le chargé d'étude hydraulique. Une synthèse a ainsi pu s'élaborer entre les chargés d'étude avant présentation du projet au syndicat.

En outre, il y a eu des réunions d'information. Il convient de noter que le bureau chargé de l'étude écologique (ECOLOR) a obtenu un marché de suivi de chantier.

2 — Le coût des études : surcoût ou économie.

M. Lalanne souligne le danger de tronçonner les études si le chef d'orchestre ne reste pas l'hydraulicien. Si ce dernier s'est fixé des objectifs surdimensionnés, l'étude biologique aura toujours un caractère d'alibi, et constituera (de fait) un surcoût. Les études biologiques doivent au contraire être un élément permettant de resserrer l'hydraulicien dans des objectifs plus limités. C'est à cette condition qu'elles pourront se traduire par une économie sur le budget " travaux ".

M. Leynaud (Chef du département Ressources en eau du Cemagref) constate que beaucoup d'études hydrobiologiques ont un caractère méthodologique. Il aurait fallu les faire plus tôt. Elles ne peuvent donc être considérées comme un surcoût d'un aménagement particulier.

3 — Qui est " demandeur " ? qui paye ? qui fixe les objectifs d'aménagement ?

La discussion s'oriente vers un débat en termes de relations sociales. Il s'agit de faire la part entre concertation avec les parties prenantes et stratégie de pouvoir. Les exemples abondent de riverains prêts à céder un parcours de pêche en face de sociétés de pêche ou d'associations refusant d'avancer le premier sou (" on ne peut pas venir chercher l'argent des pêcheurs une fois que l'on a tout massacré " : M. Matheron), etc.

M. Lalanne résume avec force sa doctrine :

- tout d'abord, " bien que parties prenantes, les associations de protection de la nature, les pêcheurs, et les utilisateurs autres que les riverains ne sont qu'exceptionnellement demandeurs d'aménagement. C'est dès le départ qu'il faut convaincre les riverains et l'hydraulicien de la nécessité de cette concertation " ;
- ensuite, on ne peut dissocier l'objectif d'aménagement de l'état des lieux :
  - l'état des lieux, faisant appel au moindre coût à l'" habileté " technique de l'hydraulicien, permet d'évaluer la *capacité potentielle de la rivière* :
  - à partir de cette donnée de base qu'il confronte à différents paramètres hydrologiques, l'hydraulicien peut justifier auprès du maître d'ouvrage ses objectifs : " la capacité potentielle couvre tel pourcentage de risque. Pour les risques supérieurs, je ne peux pas les couvrir avec cette rivière. Au-delà de la restauration de la capacité potentielle, je calibre un nouveau gabarit, c'est-à-dire que je construis une nouvelle rivière. Il convient d'en évaluer les conséquences sur le plan écologique, hydraulique et économique ".

Cette approche a mis en évidence quelques contradictions : elle suppose en effet une force de conviction peu commune. Certes la conviction s'arrache plus facilement avec des subventions mais trop de subventions freine l'esprit critique. Il faudrait " jouer avec le temps " mais la demande s'exprime généralement " à chaud ".

## TABLE RONDE N° 2

### “ de l'étude du projet à la réalisation des travaux ”

*animée par M. Vuillot*

#### I — Exposé

M. Vuillot introduit cette table ronde en décrivant la démarche qui conduit de l'étude d'un projet à partir d'un objectif hydraulique à la conception d'un aménagement multi-objectifs.

Le maître d'œuvre est en effet rapidement confronté à un choix entre deux démarches selon l'importance de l'aménagement :

- dans le cas d'une restauration, il est dans la position d'un “ généraliste ” (qui doit néanmoins posséder une connaissance fine de la rivière);
- dans le cas d'un aménagement important, le maître d'œuvre (le “ généraliste ”) doit faire appel à des chargés d'étude (les “ spécialistes ”).

La démarche souhaitable serait alors la suivante :

approche générale → sectorisation → définition de l'aménagement sur chaque secteur représentatif → schéma directeur d'aménagement.

#### II — Débat

Celui-ci a d'abord fait ressortir la difficulté de suivre un tel schéma idéal :

- le maître d'ouvrage reste libre de ne pas écouter le spécialiste : “ je ne vois pas l'intérêt d'une telle proposition et je n'ai pas d'argent ”;
- le chargé d'étude remplit son contrat et remet un rapport “ pour que le maître d'ouvrage en ait pour le montant du contrat d'étude ”. Ce rapport ne préjuge donc ni de l'utilité des propositions ni de l'utilisation qui en sera faite (M. Wolff AFB de Seine-Normandie);
- le rapport “ généraliste - spécialiste ” repose souvent sur la différence d'état d'esprit entre l'ingénieur et l'écologue (M. Leynaud);
- souvent il n'est pas possible d'engager la réflexion d'emblée sur une étude générale. “ Pour la Véore, il fallait sortir les gens de l'eau ” (M. Dancette). La difficulté pour le maître d'œuvre est alors d'offrir des choix pour résoudre le problème hydraulique tout en faisant apparaître la continuité de l'intervention;
- du fait de l'absence de structure technique au niveau du maître d'œuvre pour faire l'intégralité de l'étude, celle-ci est déléguée à des organismes. Il en résulte que la plupart des projets sont faits par des gens qui n'ont jamais participé à la conduite des travaux (M. Lalanne). Cette coupure interne à la maîtrise d'œuvre ne permet pas au conducteur des travaux de jouer pleinement son rôle car “ il n'y a pas de mauvaises entreprises, il y a de mauvais conducteurs de travaux ” (M. Lalanne);
- ce hiatus [étude du projet / conduite d'opération] est accentué par la pratique qui s'instaure dans les bureaux d'études spécialisés qui ont besoin de rentabiliser “ leur ” modèle (M. Wolff). La bonne démarche impliquerait donc une meilleure progressivité des études (par niveaux de précisions successifs) et la mise en place d'un suivi de ces études au niveau de la réalisation du chantier. Le rôle de coordination du conducteur d'opération prend alors tout son sens.

#### En conclusion

1 — Il faut faire passer le message plus largement dans les actions de formation continue pour toucher les techniciens qui ont la charge directe de la conduite de travaux;

2 — la décentralisation change les données de la conduite d'opération car ce sont les élus qui font la répartition des crédits. Ils peuvent peser sur la désignation d'un maître d'œuvre et imposer un contrôle (plusieurs techniciens en DDAF).

3 — dans cette perspective, le risque de dérive existe, conduisant à mettre en concurrence les concepteurs eux-mêmes, l'appel de concepteurs débouchant sur la rédaction de plusieurs APS, chaque variante pouvant être mise en concours entre différents maîtres d'œuvre... (c'est ce qui se fait en matière de travaux routiers pour lesquels il y a toujours plusieurs projets de tracé au stade de l'APS : M. Masson, CETE Aix-en-Provence).

Il convient que l'aménageur continue à s'engager sur “ Son ” projet.

L'organisation de visites d'aménagements réalisés sur d'autres rivières peut permettre de convaincre le maître d'ouvrage d'adopter une stratégie donnée pour le traitement de “ Sa ” rivière.

# TABLE RONDE N° 3

## " Entretien/restauration des rivières "

*animée par M. Lalanne*

### I — Exposé

Certains maîtres d'œuvre récusant le terme de restauration comme étant un entretien différé non subventionné, M. Lalanne précise ses définitions :

- " la restauration est une opération de premier investissement;
- l'entretien consiste, après ce premier investissement, à maintenir la rivière à sa capacité potentielle par le contrôle de la végétation ".

L'entretien est donc le problème n° 1 en matière d'aménagement de cours d'eau, au niveau national et pour toutes les rivières. Il consiste à assurer le " strict minimum " sachant qu'au-delà de 3 ans la rivière peut devenir inaccessible aux engins légers et que, dès que la végétation ferme l'accès de ces engins à la rivière, on retombe dans la logique d'une remise en état périodique de la rivière, au mieux tous les 20 ans, durée de remboursement de la dette.

L'entretien est un processus coutumier : sa fréquence devrait être inférieure à 3 ans et idéalement annuelle. Son coût minimum peut être approché par des calculs économiques (3 F/m linéaire/an selon l'hypothèse de M. Lalanne qui retient un taux d'actualisation de l'investissement de 10 %).

Compte tenu de l'imprécision du code rural obligeant les riverains à se conformer aux us et coutumes pour favoriser le " libre écoulement des eaux ", l'entretien sera efficace s'il est une opération prise en charge par les collectivités qui, ayant assuré le premier investissement, sont tenues d'assurer l'entretien.

Une projection de diapositives permet d'illustrer le fonctionnement d'un chantier d'entretien sur une rivière du Gers pris en charge par un syndicat de 12 communes qui a voté un budget annuel de 1 F 30/m de berge.

L'entrepreneur de travaux agricoles passe une fois tous les 3 ans, et pour 4 F/m assure l'entretien avec 2 ouvriers et du matériel (2 épaveuses, 1 tracteur forestier, 1 pelle hydraulique et 1 barque) à une cadence variant de 500 m/j à 1 km/j selon la difficulté.

Cette démonstration étaye la conclusion de M. Lalanne : les opérations d'entretien seront de plus en plus mécanisées avec des entreprises à faibles charges salariales dont le suréquipement est compensé par l'emploi de ces matériels en rivière à un coût d'opportunité.

### II — Débat

#### 1 — Qui paye ?

Un certain nombre de départements (quatre dans la zone de compétence de l'AFB Seine-Normandie, la Haute-Garonne dans le Sud-Ouest...) prennent conscience du problème et votent des aides à l'entretien.

Dans certains autres (Territoire de Belfort), le préfet a pris récemment des arrêtés de curage et les riverains se sont exécutés.

La taxation des eaux potables pour alimenter le budget d'entretien des rivières a été avancée par certaines agences financières de bassin. Le conseil d'Etat s'y est opposé en imposant que les prélèvements pour les aménagements de rivière fassent l'objet d'une taxation spécifique.

#### 2 — Entretien et gestion agricole ou forestière.

Si les opérations manuelles d'entretien ont souvent un caractère anecdotique, il convient d'associer la gestion agricole (pacage) ou sylvicole (arbres d'alignement) à l'entretien en s'inspirant des dispositions contractuelles utilisées par exemple en RFA (M. Leynaud).

S'il est vrai que l'on peut toujours restaurer par un acte juridique une servitude d'entretien (M. Wolff), l'objectif selon M. Lalanne, dans la perspective d'un rôle plus important des associations de pêche, est d'engager un processus de négociation entre le maître d'ouvrage fort de son autorité morale (" je prends en charge l'investissement et l'entretien ") et le riverain pour obtenir une tolérance de parcours et d'ouverture " permettant une fréquentation en bonne compagnie de gens qui savent se tenir ".

#### 3 — Entretien mécanique ou entretien manuel.

L'expérience du Territoire de Belfort montre que certaines situations sont favorables à l'entretien manuel, les bûcherons travaillant pour le prix du bois qui est récupéré pour le chauffage (M. Bettwy).

Dans le Gard, un travail de qualité a été réalisé à un coût acceptable par un personnel spécialisé des parcs et jardins. Deux ouvriers ont exécuté en quinze jours sur 10 km de rive le marquage, l'égavage et le tronçonnage des arbres pour un coût de 20 000 F (70 F/h en régie communale).

M. Wolff a évoqué les premiers résultats d'une enquête " Gardes-rivière " réalisée par l'AFB de Seine-Normandie pour tout le territoire national. Son dépouillement permet de distinguer en première analyse le " cantonnier " et le " policier ".

Pour une charge salariale de 150 000 F/an, et équipé d'une camionnette, d'une tronçonneuse et d'un tirefort, le cantonnier assure l'entretien de 35 à 50 km de berge. Mais les interventions manuelles ne constituent qu'un tiers de son temps de travail. Il convient d'y ajouter la surveillance pendant et après les crues, les contacts avec les riverains et la tenue à jour de l'annuaire des riverains (ce qui est un élément très précieux pour le gestionnaire).

Le débat final souligne la responsabilité des services qui, dans le passé, ont délivré les permis de construire en bord de rivière ou dans des zones inondables.

## TABLE RONDE N° 4

### “ Dynamique du lit – problèmes géotechniques – érosion des berges ”

*animée par M. Degoutte*

#### I – Exposé introductif

M. Degoutte introduit ce 4<sup>e</sup> thème de débat par un exposé didactique sur les transformations de l'énergie hydraulique de l'amont vers l'aval. La thèse en est que le tracé et la forme d'un lit, à défaut d'être parfaitement prédictibles, ne sont pas pour autant aléatoires.

On peut donc “ expliquer ” le déplacement d'un méandre vers l'aval ou “ justifier ” la meilleure stabilité d'un seuil placé au point d'inflexion d'une courbure.

La reconnaissance d'une rivière devra donc s'appuyer, d'une part, sur la connaissance des matériaux et points durs du tracé, d'autre part, sur l'analyse d'un comportement dans le temps. Cette analyse “ temporelle ” suppose des reconnaissances successives et des précautions de repérage (jalons, piquets, repères cartographiques pour les reconnaissances aériennes).

L'observation des berges est le dernier élément du diagnostic pour l'aménageur : le processus de dégradation des berges par érosion puis glissement et/ou affaissement dépendra, en effet, des caractéristiques de la berge et en particulier :

- de l'existence de discontinuités de texture;
- de l'existence de venues d'eau;
- de sa hauteur compte tenu de la nature de la végétation et de son enracinement.

#### II – Débat sur l'érosion des berges et le contrôle du profil en long.

Celui-ci fait apparaître la marge d'incertitude qui entoure toute “ recette ” dès lors qu'on l'applique à une situation concrète, en l'occurrence l'Ecoutay, affluent de la Véore en cours d'aménagement :

- faut-il laisser le profil en long évoluer librement entre 2 points dont la cote est fixée impérativement à l'amont et à l'aval, au risque de voir les seuils “ naturels ” intermédiaires déchaussés ?
- faut-il préférer consolider ces marches d'escalier naturelles en évitant ainsi l'enfoncement du lit, son élargissement permettant de compenser la réduction des vitesses ? (M. Wolff).

I Une solution élégante consisterait à suivre, aussitôt après l'établissement de la nouvelle cote aval, la formation de paliers de sédimentation régulièrement espacés. L'objectif serait alors de consolider ces embryons de microseuils (M. Bettwy).

On peut aussi tenter de favoriser l'autocurage par des interventions discontinues (M. Bettwy) mais ce procédé ne donne satisfaction que sur des rivières à pentes fortes (7 à 10 ‰).

La tactique retenue pour le contrôle du profil en long va donc interférer sur les choix à faire pour stabiliser les berges :

- déflecteurs en enrochements;
- gros blocs rigides en parafouille, en prenant une grosse marge de sécurité pour éviter le basculement de l'ensemble de l'enrochement en cas d'approfondissement du lit, ou parafouille constituée de petits blocs, structure plus flexible et moins onéreuse;
- déversement en vrac ou enrochement appareillé;

M. Lalanne cite le cas de conducteurs de pelles qui sont capables d'agencer un perré sec sur les berges, de sorte que des blocs d'un poids inférieur à 40 kg résistent à un courant de 4 m/s.

L'avantage en économie de matériaux ou en encombrement de la rivière est évident, mais la cohérence de l'agencement réalisé dépendra, d'une part, de l'habileté du conducteur, d'autre part, de l'établissement préalable d'un profil stable.

Ce dispositif anti-érosif ne comporte pas de matériaux de granulométrie intermédiaire : matériaux de remplissage pouvant jouer le rôle de filtre et/ou assurant la dissipation de l'énergie entre les blocs.

#### III – Protection contre les inondations en milieu rural ou urbanisé.

M. Cacas, commentant un montage de diapositives et de gravures anciennes, développe les raisons pour lesquelles les bourgs s'installent à proximité des cours d'eau. Il apparaît ainsi que, si l'habitat ancien est très rarement exposé aux inondations, l'eau jouait un rôle éminent comme système de défense : douves, inondations contrôlées.

Aujourd'hui la situation a changé, symbolisée par la pancarte “ Vends terrain à bâtir ” plantée au milieu d'une prairie inondée.

Sont alors examinés différents modes de traitement de ces inondations (depuis la simple remise en état des déversoirs de moulins jusqu'à l'endiguement de lotissements à l'intérieur de la zone d'inondation) ou différents systèmes de contournement.

M. Masson, à propos du cas de la ville nouvelle de Berre, analyse l'influence de l'aménagement du bassin (imperméabilisation et urbanisation), de l'assainissement ou de la variation des coefficients d'écoulement (par changement de culture) sur les modèles de crue.

Il en ressort que lorsqu'un sous-bassin est imperméabilisé à plus de 30 % de sa surface, on change de loi d'écoulement et bien que le sous-bassin soit de petite dimension, son effet à la confluence devient prédominant.

## Débat

1 — Aménagement de rivières et gestion économique de la plaine alluviale. Le coût de la sécurité (qui consiste à enfermer la rivière dans un corset) doit être évalué au regard du risque d'inondation dans la plaine (M. Leynaud).

- établissement de diguettes submersibles créant par ailleurs des bassins de stockage pour les crues qui les débordent. Intérêt de mettre en relation la cote de la diguette et l'effet des inondations sur les rendements lorsque la submersion excède une durée de trois jours (Wolff).
- M. Valla (DDAF de la Drôme) indique que, 15 ans plus tôt, le système de terrasses bordant la Véore était occupé par des " ramières ". Progressivement, celles-ci ont été récupérées pour l'agriculture.

2 — M. Feuvrier (service RTM, DDAF de Savoie) rappelle l'article 5 de la loi de 1982 sur l'indemnisation des victimes de catastrophes naturelles visant à enrayer la déresponsabilisation des collectivités et de l'Etat par l'établissement de plan d'exposition aux risques naturels prévisibles (PER) opposables aux tiers après enquête publique.

La DDAF peut être maître d'œuvre d'un PER intercommunal sur la plaine alluviale et l'aménagement de la rivière devrait en respecter les prescriptions conformément à la jurisprudence sur les zones inondables (M. Rozand, DDAF Isère).

M. Cacas nuance le propos en soulignant que la nature s'accommode souvent mal des textes, et oppose le pragmatisme anglo-saxon (" Shadow project " — Plan des Zones Inondables affiché dans chaque mairie) au rationalisme et au juridisme français (" à force de vouloir tout définir, on perd les pédales ").

Dans les Bouches-du-Rhône, la politique de la D.D.A.F. préconisant des bassins de rétention n'a rencontré aucune opposition malgré l'importance des emprises et la lourdeur des investissements.

\*  
\* \*

# SYNTHÈSE DES TABLES RONDES

par M. Leynaud

Les enseignements de ces tables rondes furent résumés par M. Leynaud selon trois angles d'approches :

## 1 — Le rôle des fonctionnaires.

Ceux-ci doivent reprendre l'initiative. Ils sont aussi les fonctionnaires des milieux et des ressources renouvelables. Il leur faut donc sortir d'une attitude défensive par rapport aux discours sur l'environnement. En effet ils sont en première ligne, et il dépendra d'eux que, à l'occasion d'un aménagement de rivière, l'environnement ne soit qu'un " emplâtre vert " ou au contraire qu'il conduise à une amélioration des caractéristiques écologiques générales de la rivière (y compris de ses caractéristiques d'écoulement).

## 2 — Le " télescopage des échelles " et la difficulté de la concertation autour de la rivière.

Les intérêts en jeu n'ont pas le même poids selon les échelles d'appréhension : la demande des riverains est généralement de tout protéger, mais ce stage a montré de façon originale d'une part qu'il n'y a pas de protection totale, et d'autre part qu'il faut toujours garder la vision d'ensemble de la rivière : la rivière dans sa zone alluviale; les zones tampons entre le cours d'eau et les zones de culture intensive; les " pièges à gravier "; les eaux superficielles et les eaux souterraines.

Le rôle de la D.D.A.F. sera sans doute mieux perçu à l'avenir comme garant de cette approche globale. Au titre de l'impact économique de la rivière, les problèmes d'accès et de fréquentation prennent une importance croissante. Dans ce domaine, le maintien du statu quo n'est pas suffisant et la rivière peut être un support pour des activités jouant un rôle moteur pour le développement rural.

## 3 — Les problèmes des gestionnaires.

- comment éviter le recours à une multiplicité de chargés d'étude difficiles à coordonner avant de s'attaquer à la " guérison du sujet ";
- l'urgence de diffuser les savoir-faire en matière de génie civil et biologique;
- la gestion des lits majeurs : besoin d'établir les rudiments d'un " plan de gestion végétale " pour les zones tampons;
- la pénurie en personnel technicien et de contrôle des travaux;
- leur formation et celle des bureaux d'études spécialisés dans leurs disciplines pointues.

Enfin M. Dancette a complété cette synthèse par trois remarques, une suggestion et des remerciements :

- les remarques :
  - pour tirer un bilan il faut du temps, non seulement celui nécessaire à la cicatrisation, mais surtout parce qu'un aménagement s'inscrit dans la durée;
  - les rivières sont toutes différentes, les propos échangés ces 4 jours le confirment " on n'a rien caché et on n'a pas tout résolu ";
  - la concertation n'est pas facile;
- la suggestion :

Une commission qui examinerait à l'échelle départementale les demandes d'intervention qui parviennent à la D.D.A.F.. Il s'agit de prendre l'habitude du dialogue à l'occasion de réunions techniques avec les A.A.P., la F.R.A.P.N.A., les syndicats...

- les remerciements pour ce stage qui s'est transformé en un colloque très stimulant pour les agents de la D.D.A.F., même s'ils ont été quelquefois mis sur le gril !

Compte rendu du stage rédigé  
par Dominique GIGAN

Ministère de l'agriculture  
19, avenue du Maine. — 75015 PARIS  
Tél. : 45-44-38-86



4<sup>e</sup> trimestre 1986

Dépôt légal :

ISBN 084 922 3

Ce document a été réalisé avec la collaboration de  
Claudine Boucheron, Délégation à la qualité de la vie  
Charles Lilin, Délégation à la qualité de la vie  
Dominique Gigan, Direction de l'aménagement