

AScA
Applications
des Sciences de l'Action

Ministère de l'Environnement
Direction de l'Eau

**INNOVER POUR UNE GESTION
PLUS ECOLOGIQUE DES FLEUVES**

**Rapport du Groupe de travail sur
l'innovation en matière d'aménagement
et de gestion de l'espace fluvial**

Rapport de synthèse

Sous la direction de L.Mermet

Octobre 1993

Ce document constitue le rapport du Groupe de Travail sur l'innovation en matière d'aménagement et de gestion de l'espace fluvial. Ce groupe a été mis en place par le Ministère de l'Environnement (Direction de l'Eau) en Octobre 1991. Il a travaillé jusqu'en mai 1993.

Membres du groupe :

- Jean-Marc Bernard (Ministère de l'Environnement, Atelier Central)
- Bernard Barraqué (Chargé de recherche CNRS, ENPC-LATTS)
- Roland Carbiener (Professeur à l'Université Louis Pasteur, Strasbourg)
- Jean Devaux (Professeur à l'Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand)
- Cyrille De Klemm (Consultant)
- Claude Henry (Directeur de Recherche CNRS, Professeur à l'Ecole Polytechnique)
- Yves Mérillon (Ministère de l'Environnement, Direction de l'Eau)
- J.P.Mourier (Ministère de l'Environnement, Direction de l'Eau)
- L.C.Oudin (Agence de l'Eau Loire-Bretagne)
- J.G.Wasson (CEMAGREF)

Experts invités pour la discussion des cas :

- Cas de la Loire : J.L. Roy (Délégation de Bassin Loire Bretagne);
- Cas de la Seine : MM Jacq, Rizzoli et Toutet (Institution Interdépartementale des Barrages Réservoirs du Bassin de la Seine), M Godard (Ministère de l'Environnement), A. Dessevres (Délégation de Bassin), M Ciblet (DIREN Ile de France), M Inquiété (étudiant D.E.A Sciences et Techniques de L'Environnement).
- Cas du Rhin : Anne-Marie Levraut (Service de la Navigation de Strasbourg), Edith Wenger et George Rast (Auen-Institut Rastatt)

Des séances de travail individuelles ont été menées avec des experts membres du groupe, avec des experts invités au sujet des cas et en outre avec :

- Henri Décamps, Directeur, Gilles Pinay, Eric Chauvet, et Philippe Vervier (CERR Toulouse),
- M. Dilleman (CETE de Strasbourg)

L'animation et le secrétariat du groupe, ainsi que la rédaction du rapport ont été assurés par :

- L.Mermet (Directeur d'AScA),
- A.Cattan (Chef de Projets, ASca),
- B.Lion (élève de l'ENGREF dont cet exercice a constitué l'année de spécialisation).

INNOVER POUR UNE GESTION PLUS ECOLOGIQUE DES FLEUVES

INTRODUCTION GENERALE	4
PREMIERE PARTIE.....	10
INTRODUCTION.....	11
1ère étude de cas :.....	13
2ème étude de cas :.....	24
3eme étude de cas :.....	31
Conclusion	39
DEUXIEME PARTIE	40
LES GRANDES ORIENTATIONS D'UN AMENAGEMENT ET D'UNE GESTION PLUS ECOLOGIQUES.....	40
Introduction.....	41
1.Les limites des aménagements trop sectorisés.....	41
2. Une remise en cause à la fois.....	43
3. L'état actuel de la réflexion.....	45
4. Mettre l'accent sur les résultats.....	51
5. Les objectifs d'une gestion plus écologique.....	51
6. La prise en compte du fonctionnement écologique :	
un renversement de perspective.....	54
7. Le principe "aussi naturel que possible" et la question de l'artificialisation.....	57
Conclusion	62

TROISIEME PARTIE	63
QUELLES EVOLUTIONS ET INNOVATIONS DECISIONNELLES.....	63
1. Importance des innovations décisionnelles	64
2. Une meilleure préparation des décisions.....	67
3. De meilleurs processus de décision.....	70
4. Le grand défi des "petites" décisions.....	79
Conclusion	82
QUATRIEME PARTIE.....	83
DIAGNOSTICS ET INTERVENTIONS TECHNIQUES POUR UNE MEILLEURE GESTION ECOLOGIQUE DES COURS D'EAU.....	83
Introduction.....	84
1 Des connaissances à la gestion.....	84
2 Enrichir les connaissances des acteurs de gestion, et leurs conceptions techniques.....	89
Conclusion	101
CONCLUSION GENERALE	104

INTRODUCTION GENERALE

Les motivations du travail présenté

Les motivations premières du travail présenté ici sont :

- le constat des ambitions nouvelles, des difficultés et des incertitudes qui prévalent aujourd'hui en matière d'aménagement et de gestion des grands cours d'eau,
- la conviction qu'une réflexion collective de fond est nécessaire pour soutenir les efforts actuels dans ce domaine.

Plusieurs exemples récents montrent :

- que les débats polémiques sur l'aménagement des rivières, et notamment autour des projets de barrages, semblent se multiplier et se durcir;
- que le Ministère de l'Environnement (et plus largement, l'Etat) est amené à intervenir de plus en plus fréquemment, souvent dans des conditions difficiles, pour régler des conflits, même au niveau local sur de petits projets,
- que par ailleurs, les projets d'aménagement concernés ne contiennent pas toujours les bases nécessaires à un travail éclairé des partenaires de la décision, notamment sur les plans environnemental et économique.

Selon les points de vue, on peut qualifier ces processus de décision de "vivants" ou de "difficiles". S'ils posent problèmes en elles-mêmes, ils sont aussi le signe que l'aménagement et la gestion des rivières et des fleuves sont un domaine en évolution rapide, sur plusieurs plans.

- * Les attentes changent dans le sens d'une plus grande exigence quant à la qualité environnementale des cours d'eau. Celle-ci peut être illustrée par l'apparition récente d'objectifs très ambitieux, comme la reconquête de la baignabilité dans des grands cours d'eau souvent très dégradés, ou par la demande croissante d'activités de loisirs (notamment halieutiques) dans des cours d'eau naturels de très bonne qualité écologique.
- * Des connaissances nouvelles, résultant de décennies de recherches sur le fonctionnement des écosystèmes fluviaux, viennent mettre en cause certaines conceptions trop simples ou trop étroites en matière de gestion et d'aménagement des eaux. Elles suggèrent la possibilité d'en adapter et d'en enrichir les objectifs et les modalités, et conduisent donc à un certain renouvellement des débats préalables aux décisions en la matière.
- * Les bases organisationnelles de la décision sont en cours de changement, autant sur le plan des acteurs et de leurs responsabilités (décentralisation, place croissante des associations,...) que sur celui des procédures et du cadre réglementaire (réforme des enquêtes publiques, loi sur l'eau de 1992,...).

- * La nature des problèmes à gérer évolue aussi au cours des décennies. Avec la diversification des usages de l'eau pris en compte, la montée de certaines demandes (comme l'irrigation au cours des années 80), la progression du linéaire de cours d'eau très artificialisés et la régression des milieux naturels aquatiques de très bonne qualité, tout semble indiquer une certaine montée des tensions autour de la gestion des cours d'eau.

Si elles sont délicates à gérer dans le court terme, ces évolutions portent sans doute en germe la possibilité d'aller vers une gestion plus écologique des fleuves. Celle-ci peut être définie par deux caractéristiques : préserver ou restaurer la qualité et le fonctionnement des écosystèmes fluviaux et riverains, s'appuyer au maximum sur ces fonctionnements pour satisfaire les besoins sociaux (pour reprendre une expression de C.Henry : jouer avec la nature, plutôt que contre elle).

Pour cela, il faudra encore largement innover. C'est pour réfléchir aux voies disponibles pour aller dans ce sens que le Ministère de l'Environnement a pris l'initiative du présent travail. Il lui était proposé deux points de départ :

- travailler de manière collective, en constituant un groupe d'experts,
- se pencher sur des processus d'aménagement du passé récent, pour en tirer des enseignements utiles pour les décisions d'aujourd'hui et de demain.

Un groupe d'experts pluridisciplinaire

Pour permettre un travail approfondi, le groupe a été volontairement limité en nombre de participants. On y a recherché la complémentarité des domaines d'expertise et des expériences, pas une représentation des multiples institutions concernées par le domaine. Chaque participant a été choisi et impliqué à titre personnel. Le groupe a été constitué de plusieurs experts des sciences de la nature, d'un juriste, d'un économiste, d'un spécialiste des processus de décision et de l'histoire de l'aménagement; il comprenait aussi une personne de chacun des services du Ministère de l'Environnement concerné par le problème, et ayant à gérer régulièrement des dossiers du type de ceux mis en discussion dans le groupe. Enfin le secrétariat, constitué de trois personnes, a joué un rôle très actif dans le déroulement du travail, prenant part à la discussion.

Pour chacune des séances, un dossier a été préparé par le secrétariat, souvent avec l'aide de l'un ou l'autre des membres du groupe. Un compte-rendu a ensuite été rédigé, puis discuté à la séance suivante. Des versions provisoires de telle ou telle partie du rapport ont été discutées de la même manière. Enfin des experts, participant ou non au groupe, ont été rencontrés pour des séances de travail approfondi sur certains aspects de notre matière.

Evolution de la problématique

Le point de départ - analyser des processus récents de décision touchant à des barrages- s'est avéré, à l'usage, trop restrictif.

Tout d'abord il est apparu que, pour analyser ces cas, le groupe devait se doter d'un point de vue spécifique - que l'on peut résumer par la question : "comment évoluer, dans notre manière d'aménager et de gérer les fleuves, dans un sens plus écologique?". Plusieurs séances ont donc été consacrées directement à l'analyse des nouvelles connaissances disponibles et des innovations techniques possibles, ainsi qu'aux évolutions souhaitables en matière de processus de décision. Ces séances ont permis de déboucher directement sur un certain nombre de conclusions. Il s'est aussi établi entre elles et les séances consacrées aux cas passés un aller-retour; ces dernières fournissaient des exemples, des problèmes à résoudre, l'occasion d'une expérience de pensée; en retour, les séances thématiques ont permis d'analyser de manière plus ciblée et intéressante les dossiers préparés sur les cas.

On peut dire, finalement, que le groupe a adopté quatre "entrées" différentes et complémentaires.

- Sciences et techniques: il s'agissait de traduire en propositions techniques ou décisionnelles des thèmes régulièrement mis en avant par les scientifiques, et porteurs de critiques ou d'innovations potentielles.
- Processus de décision: une remise en question de la préparation et des processus de la décision nous est apparue nécessaire. Elle a porté sur différents thèmes : évaluations économiques, procédures juridiques, études environnementales.
- Etudes d'aménagements passés: par une réflexion ex-post, le savoir actuel a été appliqué, dans une sorte d'"expérience de pensée", à des aménagements anciens. Cela a apporté au groupe à la fois le recul du temps et l'occasion d'une analyse constructive reposant sur un terrain de discussion moins conflictuel que la discussion de dossiers "chauds" (concernant des décisions en cours).
- Synthèse des thèmes techniques et décisionnels : A partir de ce matériau, le groupe s'est efforcé de dégager une synthèse qui permette de se faire du problème de l'aménagement écologique des fleuves une vision d'ensemble, orientée vers la prospective.

Il est aussi apparu rapidement qu'une réflexion trop exclusivement centrée sur les projets de barrage ne pouvait pas convenir. C'est l'ensemble des interventions d'aménagement et de gestion qui doit évoluer, et être mis en cohérence, pour aboutir à une gestion satisfaisante des fleuves. De plus, les problèmes aigus qui apparaissent lors du processus de décision concernant certains barrages tiennent en partie à ce que, par une suite de choix (ou de non choix) on se trouve finalement dans une alternative

bloquante, la réalisation de l'ouvrage ou sa non-réalisation présentant toutes deux des inconvénients importants. C'est à éviter ce genre d'impasses qu'il faut s'employer. Pour cela, il faut poser le problème de façon plus large et plus ouverte.

Deux remarques doivent encore être ajoutées sur la manière dont le sujet a été cerné.

- * Le travail du groupe concerne d'abord l'aménagement des grands cours d'eau, et en particulier des fleuves. Une bonne partie de ses réflexions sont sans doute pertinentes pour des cours d'eau de moindre importance, mais les fleuves posent des problèmes spécifiques, aussi bien en termes de connaissances que de gestion, tels qu'il n'est pas possible de leur transférer directement l'ensemble des acquis réalisés pour l'aménagement et la gestion de rivières plus modestes.
- * La lutte contre la pollution de l'eau fait bien sûr partie de la gestion à long terme des cours d'eau. Mais elle fait l'objet d'efforts bien plus anciens, et bien plus importants, que les autres aspects de la gestion écologique - il suffit de penser à l'immense arsenal réglementaire et financier existant en la matière, et de le comparer aux moyens très limités consacrés à la bonne gestion écologique des habitats aquatiques pour prendre la mesure de ce décalage. Elargir la gestion de l'eau pour aller plus loin que la lutte contre la pollution et la mobilisation de la ressource est précisément un enjeu central de notre démarche. C'est à cet enjeu que les travaux du groupe ont été consacrés.

Les objectifs

Dès les premières séances de travail, il est apparu qu'il serait vain de prétendre proposer des solutions générales sur une question aussi complexe, et dont le traitement dépend à ce point de circonstances techniques et décisionnelles locales. C'est bassin par bassin, rivière par rivière, que l'on voit se mettre en place des efforts pour rechercher :

- un élargissement (en particulier aux considérations écologiques) des objectifs et des critères de gestion,
- de nouvelles procédures de décision plus ouvertes,
- de nouvelles options techniques.

L'objectif du groupe a plutôt été de contribuer à faire émerger une vision d'ensemble, qui permette de guider les interventions et prises de positions, de stimuler les évolutions positives qui sont en germe au plan régional et local. Il espère ainsi contribuer à nourrir le réseau actif de transfert d'idées, de connaissances, de méthodes, de techniques, d'expériences, qui est une condition majeure du succès des efforts actuels en matière de gestion des fleuves.

Organisation du document

Le rapport est organisé en quatre parties.

- * La première est consacrée aux études de cas d'aménagement passés qui ont été analysés par le groupe. Elle ne présente pas une analyse détaillée de ces cas, mais rend compte des discussions du groupe, et des enseignements qu'il a cru pouvoir tirer de l'examen de dossiers documentaires préparés à cette intention.
- * La seconde vise à caractériser les orientations principales d'un aménagement et d'une gestion plus écologique des cours d'eau. Elle dégager les principes directeurs qui devraient guider les multiples efforts en cours ou qui restent à entreprendre.
- * La troisième approfondit les aspects décisionnels de ces orientations : comment permettre à la fois une meilleure satisfaction des attentes des multiples parties prenantes de la gestion des cours d'eau, et une meilleure prise en compte des conditions du bon fonctionnement écologique des cours d'eau?
- * La quatrième partie rend compte des travaux du groupe sur les problèmes posés par les connaissances nécessaires, et sur les pistes à explorer pour faire évoluer les techniques d'aménagement et de gestion.

PREMIERE PARTIE

LES ENSEIGNEMENTS D'UNE RETROSPECTIVE

INTRODUCTION

Les grands aménagements fluviaux sont peu nombreux. Leurs objectifs et les conditions de leur réalisation sont divers. Le cycle de leur réalisation est très lent : il faut 10 ou 15 ans au moins pour passer de la proposition d'un ouvrage à sa réalisation. Enfin leurs conséquences, notamment pour l'environnement, ne prennent toute leur ampleur que progressivement.

On se trouve donc dans un domaine où les réalisations évoluent moins vite que les besoins, les connaissances, les idées. Un aménagement qui serait mis en service en 1995 aurait été mis à l'étude détaillée en 1985; or, depuis cette date, les conceptions et les politiques en matière de cours d'eau ont largement évolué. Elles continueront sans doute à le faire.

Pour faire progresser la pertinence ou la qualité des réalisations, on ne peut guère se fonder ici sur la multiplication des expériences, et la diffusion de celles qui paraissent positives. Il est donc quelque peu vain de rechercher des cas d'école qui servent de modèles à imiter. Il faut définir des solutions nouvelles en s'appuyant sur une analyse critique des réalisations du passé récent. Il s'agit de les soumettre à deux séries de questions :

- quels enseignements pouvons-nous tirer de l'expérience collective que représente tel ou tel aménagement?
- comment pourrions-nous faire dans l'avenir pour résoudre le même type de problème dans de meilleures conditions (environnementales, techniques, économiques, de transparence décisionnelle, etc.)?

Ce double exercice a constitué l'une des bases du travail du groupe. Pour en rendre compte, cette première partie du rapport s'appuie sur les compte-rendus de celles des séances qui ont ainsi été consacrées au "debriefing" d'expériences du passé récent¹.

La méthode de travail du groupe a été la suivante. Les cas les plus intéressants à étudier ont été choisis par le groupe. Le secrétariat du groupe s'est alors livré à des investigations sur les cas retenus, pour constituer des dossiers.

Ceux-ci ne sont pas conçus comme des monographies mais comme des sélections documentaires qui présentent les différents aspects du cas (études préparatoires d'impact, de cadrage, documents administratifs, dossier de presse...). Ils ont offert

¹ Il ne faut pas perdre de vue que ces séances de debriefing s'inscrivent en complément de réunions thématiques qui ont permis de poser un certain nombre de questions, de dégager des pistes d'innovations. Les séances de cas ont permis de les confronter à des conditions variées et spécifiques.

aux experts la possibilité de poser leur propre analyse sur un matériau que l'on peut qualifier de "brut préparé"².

Pour chaque séance, on a procédé successivement :

- à un tour de table sur les principales questions que soulève le cas, les principaux enseignements à mettre en discussion,
- à une discussion approfondie, organisée autour des différents thèmes retenus comme les plus importants.

Pour rendre compte de ce travail, on s'appuiera ici à la fois sur la construction des dossiers et sur le déroulement des discussions. Sur chaque cas, on trouvera successivement :

- 1) un bref rappel sur l'historique du projet ou de l'ensemble d'aménagements étudié;
- 2) la problématique qui avait motivé le choix du cas par le groupe;
- 3) la liste des documents inclus dans le dossier, présentée sous forme d'encart³;
- 4) les points qui ont été soulignés par les experts comme susceptibles d'être discutés⁴;
- 5) le compte rendu des discussions, point par point, suivant le schéma que nous nous sommes efforcés de suivre en séance.

² Les dossiers documentaires - un document relié par cas - peuvent être disponibles en annexes, et font partie du rendu du travail confié à AScA. Les conditions de leur consultation restent à préciser.

³ - en effet, il n'est ni possible ni souhaitable de résumer ou de synthétiser les divers documents du dossier; nous préférons rendre compte directement des discussions en séance.

⁴ Ces points sont souvent récurrents d'un cas sur l'autre; ils ne sont toutefois pas traité de façon identique, chaque cas permettant de les aborder sous des aspects différents.

1ERE ETUDE DE CAS : LE BARRAGE DE VILLEREST SUR LA LOIRE

Les bases du cas

1) *L'historique du projet*

L'intérêt du site pour construire un barrage est connu depuis très longtemps. La Ville de Paris, puis EDF, s'y sont intéressés successivement, il y a plusieurs décennies. L'histoire de l'aménagement dans son principe actuel commence en 1970. L'Etat, avec la note de Monsieur Chapon, impose alors le principe d'un aménagement triple de la Loire : réfection des digues, barrages de Villerest et du Veurdre. L'Etat reprend les études réalisées préalablement et les complète; le maître d'ouvrage, l'Institut Interdépartemental pour la protection du Val de Loire contre les inondations n'est créé qu'en 1975.

2) *La problématique traitée*

Cette première étude de cas a été centrée sur un ouvrage particulier, celui de Villerest. On a analysé le montage du projet, les conditions de décision et la logique des acteurs en présence, la gestion et les impacts actuels de l'ouvrage.

3) *Contenu du dossier*

- | | |
|-----|---|
| 1) | La notice explicative de l'enquête de défense contre les eaux et son annexe |
| 2) | La note de présentation pour l'enquête hydraulique |
| 3) | La note présentant l'exploitation du barrage de l'enquête hydraulique |
| 4) | Des extraits du procès-verbal de clôture de l'instruction mixte |
| 5) | Les questions-réponses de l'enquête publique |
| 6) | Un extrait de l'étude d'impact jointe à la demande d'autorisation d'enquête hydraulique |
| 7) | La synthèse de l'étude OTU "Pertes économiques dues à une crue éventuelle" |
| 8) | Une note de L.C.Oudin (Agence de l'Eau Loire Bretagne), dressant un bilan sur l'eutrophisation dans la retenue de Villerest |
| 9) | La brochure "Villerest" de l'EPALA |
| 10) | Le rapport Thiery (Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature) |
| 11) | Un dossier de presse |

4) *Les points saillants*

La lecture du dossier, la problématique proposée, les connaissances propres des membres du groupe sur le cas, ont permis de mettre en relief les points suivants comme riches d'enseignements :

- la séquence décisionnelle,
- l'évaluation des besoins,
- les alternatives et l'efficacité à long terme des barrages comme moyen de protection contre les crues,
- le débat décisionnel,
- le problème de l'eutrophisation
- la gestion des débits

La discussion

La séquence décisionnelle

Le groupe, à partir du dossier, a analysé les étapes de la décision. Il ressort que l'Institution Interdépartementale, à sa création comme maître d'ouvrage du barrage, a trouvé un dossier tout préparé, y compris les études de financement. La séquence décisionnelle a suivi un schéma de type DAD(C) - Décider, Annoncer, Défendre, (éventuellement, Compenser). Ce type de séquence conduit, entre autres conséquences, à un argumentaire qui contourne, dissimule, ou minore les arguments contre le projet.

Dans le même ordre d'idée, on note que tout le débat considère comme acquis le principe de l'aménagement du Veurdre - sans tenir compte du fait que celui-ci n'est pas mis à l'enquête publique à l'époque, il ne l'est d'ailleurs pas encore aujourd'hui. L'ensemble paraît s'imposer d'autant plus à l'époque, que le triptyque Villerest-digues-le Veurdre apparaît comme un "beau projet" (c'est à dire un ensemble satisfaisant pour l'esprit, en-deçà ou au-delà des considérants complexes de la décision à prendre).

Le groupe a débattu également d'autres séquences décisionnelles envisageables.

A l'extrême opposé du DAD, se situe la solution de Policy Network, déjà utilisée par exemple aux Pays-Bas. Elle consiste à identifier, puis à rassembler autour d'une table, les acteurs impliqués (à des titres divers) dans la résolution du problème soulevé. Après un travail commun sur la définition précise du problème à résoudre, diverses alternatives techniques sont mises en concurrence. La décision intervient ici à la fin du processus.

Des solutions moins extrêmes sont possibles. On peut, par exemple, envisager que l'acteur qui prend l'initiative formule un problème, suggère une solution (au lieu de la décréter), engageant un débat décisionnel plus ouvert. On pourrait appeler cette séquence FSDD (formuler, suggérer, débattre, décider).

Dans tous les cas, plusieurs membres du groupe ont souligné la nécessité de se garder de l'angélisme en ce qui concerne les réformes du processus décisionnel. Il paraît en effet difficile de ne pas prendre en considération le fait que, le plus souvent, un acteur, qui peut être l'instance décisionnelle ou l'instance d'initiative⁵ selon les cas, occupe une place déterminante. C'est donc de façon réaliste, à partir d'une connaissance précise des mécanismes décisionnels qu'il faut rechercher une plus grande ouverture du débat.

L'évaluation des besoins

Les objectifs du barrage sont multiples : protection contre les crues, soutien d'étiage, production hydro-électrique, aménagement touristique. Le groupe a examiné successivement l'évaluation des besoins⁶ pour chacun des usages puis l'ensemble du dossier de justification de l'ouvrage.

En ce qui concerne la lutte contre les crues, l'évaluation est très grossière : elle consiste en une évaluation brute des dommages d'une crue exceptionnelle (temps de retour : 100 ans), qui sont comparés au coût de réalisation d'une protection par la réalisation de l'ensemble du projet Villerest-Digues-Le Veudre. On peut la critiquer en remarquant qu'elle ne prend pas en compte les notions de risques et de probabilité, et qu'elle ne se réfère pas à la protection "unitaire" assurée par chacun des ouvrages, mais bien au complexe formé par l'ensemble des aménagements, alors que l'Enquête et la Déclaration d'Utilité Publique ne concernent que Villerest.

La position des décideurs à l'époque a été d'estimer que l'importance des dégâts possibles créait une situation d'évidence qui rendait inutile toute évaluation plus raffinée. Il faut noter cependant que la question de l'utilité réelle d'une protection contre les crues n'a pas fait l'objet d'un débat important, d'après le dossier. Celui-ci peut toutefois avoir été latent (les villes riveraines étant chroniquement, et depuis longtemps, demandeuses d'une telle défense).

⁵ Cette formulation renvoie sur deux questions : la première s'interroge sur l'existence de l'instance décisionnelle aujourd'hui; la seconde sur l'inéluctabilité ou l'intérêt de la dynamique "vente d'une solution" enclenchée dès lors qu'existent des organisations actives et compétentes pour mettre telle ou telle solution en place.

⁶ (telle qu'elle a été conduite au moment de la décision sur l'ouvrage)

Le groupe a aussi débattu de la question de l'évolution du risque de crue avec l'évolution de l'usage des sols du bassin depuis les dernières grandes crues extraordinaires connues (au milieu du XIX^{ème} siècle) - il ne semble pas exister d'études précises permettant de traiter de cette question autrement qu'au niveau des principes.

Pour ce qui concerne les besoins de soutien d'étiage, il faut distinguer les objectifs de prélèvement-consommation, et ceux de débit.

Les méthodes d'estimations en vigueur dans les années 70 pour estimer la croissance, et donc l'évolution des prélèvements/consommation étaient assez simplistes (mais sans doute justifiées par la dynamique économique d'alors) : les ingénieurs pouvaient tabler sur une multiplication par deux de ces besoins tous les 10 ans.

De fait, les besoins ont été très sur-estimés en ce qui concerne l'AEP (Approvisionnement en Eau Potable), très sous-estimés en ce qui concerne l'irrigation.

Deux interprétations de ce bilan sont possibles :

- il est toujours bon de constituer de la réserve même si l'on ne sait pas à quoi elle servira,
- ou bien le fait de constituer de la réserve encourage à développer des usages intensifs de l'eau (par exemple, l'attribution par les collectivités locales de subventions très incitatives à l'irrigation)?

Sans doute faut-il noter l'impossibilité de prévoir sur un plan purement technico-économique, et rechercher des formes nouvelles de négociation des besoins en eau. Offre et demande sont en effet interdépendantes; tout le problème est de comprendre les effets de réseau et de système qui font évoluer le couple offre-demande, pour déboucher sur une prospective et des propositions. Il faut noter à quel point cette approche souhaitable contraste avec l'approche de la demande en eau qui domine jusqu'ici. Dans une logique d'ingénieurs, celle-ci vise le plus souvent, implicitement ou explicitement, à éviter la mise en relations (ou en négociations) de l'offre et de la demande, et pour cela, à faire que la croissance de l'offre anticipe toujours sur la croissance de la demande.

La définition des objectifs de débits (les plus importants pour déterminer les besoins d'aménagement) a été elle aussi très arbitraire :

- le choix du seuil de 8 m³/s à Roanne n'est pas expliqué,
- les objectifs de débit en aval sont explicités en ce qui concerne les besoins de refroidissement pour les centrales nucléaires,
- par contre, les débits nécessaires pour la dilution des effluents radio-actifs, les plus importants, et concordant avec les objectifs retenus de 60 m³/s, ne sont mentionnés à aucun moment dans les dossiers mis à l'enquête publique.

En ce qui concerne la production hydroélectrique, aucune évaluation économique n'est développée, la question est simplement laissée à EDF. En contrepartie de la possibilité de turbiner quand c'est compatible avec les usages prioritaires, EDF assure la maîtrise d'œuvre. On peut également se demander dans quelle mesure celle-ci est aussi une contre partie pour les débits que le barrage assure au droit des centrales nucléaires.

Le développement touristique est très mal évalué. L'impact du marnage, par exemple, est largement minimisé. La réflexion sur la compatibilité du tourisme avec les autres usages semble ne pas avoir été de qualité. De même, aucune référence n'est faite au potentiel touristique que représentaient les gorges de la Loire qui ont été noyées par l'aménagement.

En fait, la lutte contre les crues est l'argument essentiel - la raison d'être du barrage - selon le dossier d'enquête. Le reste est second, mais puisque l'on fait un barrage, autant rentabiliser l'investissement pour le soutien d'étiage, le tourisme,... D'autant que ces autres usages semblent importants dans la décision.

Le groupe a alors débattu de la possibilité de réaliser un ouvrage destiné uniquement à la défense contre les crues. Aucun barrage mono-fonctionnel d'écrêtement n'a pu être cité. Est-ce seulement un problème de capital et de difficulté de montage financier? Ou bien faut-il que l'intérêt public de la lutte contre les crues soit appuyé par des intérêts économiques (irrigation, soutien d'étiage pour des installation industrielles,...) pour que se produise le "décliv" de l'aménagement? Bernard Barraqué donne, dans un autre domaine le précédent de la rénovation des centre-villes, qui a tendu à se produire là où il y avait à la fois des taudis en centre ville (justification sociale et politique, repoussoir catastrophique) et une demande d'espaces de bureau (motivation économique et entrepreneuriale, vrai besoin solvable en termes d'aménagement et de pouvoirs).

La question est d'autant plus intéressante que souvent les "wagons", (usages secondaires et les compensations entraînés par un aménagement) posent des problèmes d'environnement importants (soutien des étiages, écrêtement des petites crues, contraintes liées aux aménagements touristiques, compensations proposées aux riverains d'aval, turbinages hydro-électriques, etc...).

*Les alternatives et l'efficacité à long terme des barrages
comme moyen de protection contre les crues.*

En matière de lutte contre les crues, le groupe a longuement discuté sur les thèmes fortement imbriqués :

- des alternatives,
- de l'instauration ou non d'une "spirale" par laquelle la solution d'une protection apportée par un barrage ne serait que provisoire, puisqu'elle inciterait à construire dans des zones nouvellement, mais seulement partiellement, protégées.

Sur le plan du principe, deux solutions sont possibles, outre le barrage : une réglementation imposant la non-construction en zone inondable, la mise en place d'un système de nature financière pour gérer les dommages et inciter à la prudence.

L'effort actuel pour améliorer la prise en compte des zones inondables dans l'urbanisme, en particulier par une information et une sensibilisation des élus, a été évoqué. Mais les difficultés à faire respecter la réglementation ont été soulignées également. Depuis les oppositions "à coups de fusil" d'agriculteurs à la mise en oeuvre des déversoirs de crue, jusqu'aux réticences des élus locaux à établir les Plans d'Exposition au Risque, tout se passe un peu comme si les acteurs s'entendaient tacitement pour rendre cette solution inopérante, et forcer la décision d'un recours aux ouvrages de régulation. La place des petits propriétaires fonciers (et des agriculteurs) dans le système socio-politique rend très difficile un aménagement territorial cohérent. De plus, les solutions fondées sur la planification de l'espace ne prennent pas en compte les constructions existant déjà en zone inondable.

Les mécanismes à base financière ne peuvent pas être considérés comme une alternative à proprement parler : en effet, ils n'évitent pas le dommage. De façon simplifiée, après une crue, si la solution barrage a été adoptée, on aura toujours le barrage pour la prochaine crue; alors que si c'est un mécanisme d'assurance, il faudra de nouveau payer les primes. S'agissant de crues centenales, ce raisonnement n'est toutefois valable, il faut le souligner, que si l'on a mis dans la balance des coûts et des avantages :

- les effets écologiques à très long terme, directs et indirects, du barrage,
- les risques d'une accentuation de l'exposition au risque de la part d'acteurs qui se sentent mieux protégés, et qui pourraient dans certaines situations mener à une situation non améliorée, voire aggravée après quelques décennies.

Sur ce dernier point, il s'est avéré très difficile au groupe de se prononcer sur la réalité de ce phénomène en ce qui concerne le cas de la Loire. Un complément d'investigation à ce sujet paraît très souhaitable.

Que l'on considère ou non l'assurance comme une bonne solution au problème des crues, il n'en reste pas moins que le principe de solidarité sur lequel repose le

système actuel -l'ensemble de la collectivité paie pour la population exposée et sinistrée- constitue en pratique une incitation à s'exposer au risque.

Parmi les mécanismes financiers alternatifs, on peut envisager d'abord des redevances (par exemple une redevance imperméabilisation). Contrairement à une idée reçue, celles-ci ne s'opposent pas à l'instauration de mesures plus contraignantes, mais au contraire la favorisent. En effet, elles donnent les moyens d'une accumulation de connaissances sur le problème et sur les comportements associés, elles préparent les esprits.

Quant à la compensation des servitudes, écartée dans le système juridique français, nombre d'exemples étrangers en Europe indiquent qu'elle n'a pas tous les inconvénients qui lui sont attribués chez nous, comme le fait de coûter très cher, ou de constituer un précédent ouvrant la porte à des revendications sans fin.

Le débat décisionnel

La discussion a porté aussi sur les arguments avancés et leur importance respective dans le débat, et sur la prise en compte de l'environnement.

Du côté des aménageurs, il faut rappeler que le projet a été monté, et la DUP signée, avant la loi de 1976 imposant l'étude d'impact (une telle étude a tout de même été réalisée à la demande du maître d'ouvrage après la décision). De plus, les considérants écologiques ne semblent pas avoir été importants à l'époque, au regard de la protection contre les eaux.

Par ailleurs, l'opposition écologiste au projet a été moins virulente que sur d'autres sites à la même époque (Naussac, Larzac,...). Par leur nature-même, les arguments des opposants écologistes ne sont pas les mêmes qu'aujourd'hui. On peut souligner que la préservation du site des Gorges n'apparaît que très peu dans le débat : plusieurs membres du groupe notent aussi une sorte de fatalisme par lequel le site - objet déjà de nombreux projets non réalisés - "était déjà condamné dans la tête des gens". De même, le risque d'eutrophisation n'a pas été l'objet d'une grande discussion dans le débat décisionnel.

Par contre, à l'examen des dossiers, on voit que le problème de la zone agricole des Chambons occupe une place considérable. Des arguments comme le tourisme occupent eux aussi, une place très importante par rapport à leur importance réelle. Le débat est donc marqué par le mélange de niveaux d'importance très différents. On s'aperçoit d'ailleurs que la même disproportion existe dans le cas plus récent du débat sur le site de Serre de la Fare. L'activisme des groupes sociaux concernés (agriculteurs, élus locaux à la recherche de "compensations") semble être un facteur explicatif de ces disproportions. A posteriori, il aurait paru plus logique de mettre au premier plan les arguments lutte contre les crues, soutien d'étiages, risque de rupture,

destruction d'un site exceptionnel, et au second, tourisme (pour), problème des Chambons (quelques terres agricoles noyées) et eutrophisation (contre).

Si l'on compare ce dossier avec des cas plus récents, il ressort :

* d'une part que les études d'environnement ont évolué depuis cette époque : moins floues, couvrant une thématique plus large, bénéficiant de connaissances nouvelles; toutefois, il reste encore très difficile de faire comprendre au public les données scientifiques essentielles des décisions à prendre.

* d'autre part que le débat tend aujourd'hui à être plus approfondi, à la fois dans sa dimension besoins/alternatives et dans sa dimension environnementale, mais marqué par des biais identiques - par exemple, le recours à des perspectives illusoire de développement touristique, dans le cas de Serre de la Fare. Il ne semble pas y avoir réellement d'apprentissage : "à l'illusion ne succède pas le réveil". A cet égard, des dossiers de plus en plus complets, et aussi de plus en plus complexes, n'offrent guère de garanties contre la tentation de "noyer le poisson", c'est à dire d'occulter le ou les quelques questions fondamentales dans une masse de considérations plus ou moins pertinentes.

L'eutrophisation

Le thème de l'eutrophisation a été discuté longuement, vu son importance et son caractère assez général dans les aménagements hydrauliques, et sous plusieurs aspects.

Prise en compte du problème à l'époque. Dans le dossier, on voit que l'eutrophisation avait été prévue par les études (Crouzet, Béture, INRA etc). Par contre, les modèles disponibles ne permettaient pas de quantifier, en toute rigueur, son importance et sa probabilité d'apparition. C'est une des raisons pour lesquelles il était difficile de se faire une idée concrète de l'intensité du phénomène, et de ses conséquences sur le potentiel d'activité touristique. Par ailleurs, il n'y avait pas les références antérieures -ou indiscutables- dans des situations comparables. Par exemple, Grangent présentait déjà des phénomènes d'eutrophisation, mais dont les inconvénients, notamment pour l'utilisation touristique, étaient supportables du fait que le développement de cyanophycées était tardif dans la période d'étiage (à partir du mois de septembre).

La position du maître d'ouvrage face à ce problème s'avère très variable selon les pièces du dossier :

- dans les réponses aux questions de l'enquête publique, son existence-même a été niée;

- dans d'autres textes, le problème est reconnu mais minimisé grâce aux moyens de lutte envisagés.

Il en ressort que le risque d'eutrophisation a été traité comme un inconvénient d'une importance secondaire au regard de la nécessité de réaliser le projet, déjà décidé dans son principe.

Par ailleurs, on savait ce qu'il aurait fallu faire pour éviter l'eutrophisation (lutte contre la pollution en amont). Mais on savait aussi que l'on ne se donnerait pas les moyens d'y parvenir. La question de savoir s'il fallait se donner ces moyens en préalable à la construction de l'ouvrage, ou de façon concomitante, n'a pas été posée à l'époque.

La situation actuelle. L'évolution des connaissances, et les études en cours sur l'eutrophisation de Villerest permettent de se faire une meilleure idée des causes et des remèdes possibles, même s'il reste des incertitudes. Le responsable principal de l'eutrophisation est le Phosphore, comme cela est en général le cas en eau douce⁷. La pullulation des Cyanobactéries semble liée aux faibles valeurs du rapport N/P (inférieur à 5) - pour autant, il n'est pas sûr qu'une modification de ce ratio serait suffisante aujourd'hui pour résoudre le problème. Il ressort de la discussion que la seule solution au problème, dans un avenir prévisible, est de mener une action énergique sur l'ensemble des sources de contamination par le Phosphore :

- suppression des détergents phosphatés,
- équipement en déphosphatation de toutes les stations d'épuration concernées,
- développement de l'assainissement autonome dans les petites collectivités,
- traitement des apports de P par l'aménagement fin du réseau hydrographique, par exemple, par la végétation et les zones humides rivulaires des ruisseaux, qui peuvent être efficaces pour les apports de pollution diffuse (élevage).

Dans tous les cas, une meilleure connaissance des sources de P est à rechercher.

Les "solutions miracles" qui visent à traiter le problème dans la retenue, et reposent par exemple sur l'extraction du Phosphore de la retenue par des organismes appropriés (ingestion des algues par des carpes chinoises) semblent illusoire dans l'état actuel des connaissances. De même, l'utilisation de Serre de la Fare comme source de dilution ne changerait rien au problème (les conditions de séjour dans la retenue resteraient les mêmes). Les manipulations par la hauteur des prises d'eau peuvent être efficaces localement (en empêchant la stratification des eaux), mais ne sont pas vraiment utiles si l'on tient compte de la longueur de la retenue. Elles peuvent par

⁷ Cf rapport Carbiener sur les Phosphates.

contre avoir un impact réel sur l'aval immédiat, en permettant de sélectionner une eau de meilleur qualité.

Enfin, le débat décisionnel n'a pas pris en compte suffisamment la portée à long terme du processus de l'eutrophisation. Pendant un certain nombre d'années, le barrage piège le Phosphore, au détriment du plan d'eau, mais au bénéfice du cours d'eau en aval. A long terme, cependant, le barrage sera "saturé", avec pour résultat la contamination durable des eaux d'aval. Il faut donc voir plus loin que les seuls inconvénients posés par le développement d'algues pendant la saison touristique. Il n'est pas possible de prévoir précisément l'échéance de ce problème, mais il apparaît comme un enjeu majeur de la gestion écologique, donc à long terme, du fleuve.

La gestion écologique des débits

Les débats récents sur les aménagements hydrauliques ont mis en évidence les conséquences des modalités de gestion des débits sur l'écologie des rivières.

Il est le plus souvent néfaste de régulariser le régime d'un cours d'eau d'une façon trop catégorique. Il est important en particulier que les crues moyennes soient maintenues, et peut-être que les manoeuvres trop brutales soient évitées (bien qu'il n'existe pas de règles générales sûres dans ce domaine). La discussion du groupe a montré à quel point un traitement efficace de cette question est complexe. En ce qui concerne les crues, il serait en principe tout à fait possible de réserver l'action d'un barrage aux crues catastrophiques. En pratique, c'est plus difficile :

- pressions des riverains de l'aval immédiat pour qu'on leur évite les crues moyennes,
- nécessité de pratiquer des manoeuvres réelles d'écêtement pour entraîner les équipes de gestion,
- pressions des utilisateurs des retenues pour les loisirs, afin que l'évacuation automnale de l'eau en excès ait lieu le plus tard possible (donc en peu de temps).

Ainsi, il semble qu'à Villerest on ait fait aujourd'hui le choix d'écêter à 1000 m³/s les crues de période de retour à partir de 2 ans. Ceci reste pour le moment sans grande conséquence, dans la mesure où il ne s'est pas produit de crue moyenne de plus de 1200 m³/s depuis plusieurs années. Mais il apparaît clairement que l'absence de crues quinquennales ou décennales peut entraîner des impacts importants sur le fonctionnement écologique de la rivière.

Cette discussion amène à souligner l'attention particulière que mérite ce point dans les décisions d'aménagement, en particulier au moment où s'établit le règlement d'eau.

En effet on peut distinguer deux sortes de modifications du régime du fleuve causées par le barrage:

- celles consécutives à la variation du niveau dans la retenue provoquée par les différents besoins et usages (vidange de septembre en attente des crues, soutien d'étiage par ex), qui sont contrôlées et bien déterminées,
- les conséquences de la gestion des crues, plus difficile à évaluer, car elles se rapportent à des cycles longs, de nature probabilistes (écrêtement d'une crue de fréquence donnée, conséquence sur la recharge de la nappe, sur la sédimentation, l'occupation du lit par la végétation etc).

Or lors du règlement d'eau, seuls les impératifs posés par les premières sont prises en compte pour leurs impacts sur le milieu naturel.

En ce qui concerne la gestion des crues, le règlement d'eau ne définit que l'état de crue (à partir de 1000 m³/s à l'entrée de Villerest), mais il ne précise pas à combien est ramenée la crue en sortie du barrage. Ce seuil est fixé par les consignes d'exploitation, qui sont définies après le règlement d'eau (donc sans être soumises à l'enquête publique): pour Villerest, il a été fixé à 1000 m³/s. La discussion sur l'impact écologique de ces écrêtements est ainsi évitée.

Il faut donc s'interroger sur les modalités de la prise en compte de l'écologie fluviale dans la gestion au jour le jour des ouvrages : quelles formes d'information, de participation, de redéfinition des règles de gestion? Un autre exemple dans le cas de Villerest - il est envisagé de modifier les conditions de l'évacuation du stock d'eau excédentaire en septembre. Mais est-ce vraiment souhaitable sur le plan écologique. La modification nécessaire du règlement d'eau n'est-elle pas trop difficile? Cette difficulté, qui limite la souplesse d'adaptation, n'est-elle pas aussi une protection nécessaire contre la tentation de changements intempestifs?

2EME ETUDE DE CAS : LES AMENAGEMENTS DU RHIN ENTRE BALE ET STRASBOURG

Les bases du cas

1) *L'historique des aménagements*

La première grande étape de ces aménagements est la réalisation de la correction du lit proposée par l'ingénieur Tulla, et commencée après sa mort en 1840. Les travaux dureront 60 ans. Le Rhin voit son tracé réduit de 14% entre Bâle et Lauterbourg : les bras morts et sinuosités sont remplacées par un tracé à peu près rectiligne. Le Rhin est enserré dans un système de digues de hautes eaux, qui limitent le champ d'inondation. La stabilisation du lit, la protection des villages riverains sont obtenus au prix d'une accentuation des vitesses et d'une forte augmentation de l'érosion. Cette érosion finira par entraver la navigation, donnant lieu à de nouveaux travaux destinés à aménager et stabiliser le lit mineur, qui débiteront au début de ce siècle. En 1928, les travaux de canalisation commencent, avec l'objectif de réaliser huit chutes hydro-électriques entre Bâle et Strasbourg. Les quatre premières sont ainsi construites sur le grand Canal d'Alsace. Le mode d'aménagement change pour les suivantes, avec la création de festons (dérivation du cours principal au niveau de la chute puis retour dans le lit initial en aval de la chute).

D'un point de vue hydraulique, les impacts des aménagements se traduisent principalement par une aggravation des débits de pointes en aval de Strasbourg (du fait principalement de la concordance des crues du Rhin avec celle d'autres affluents, due à une vitesse de propagation plus importante dans le lit canalisé). D'où la nécessité de trouver de nouveaux modes de gestion des crues, et donc les projets de Polders présentés par le Service de la Navigation. Les polders sont des zones de rétention temporaire, aménagées entre le lit et les digues de hautes eaux, et alimentées par des siphons lors des crues. Ces projets de polders sont remis en cause par les écologues, qui leur préfèrent des méthodes de renaturation des plaines alluviales, c'est à dire de rétablissement de champs d'inondation qui ne sont plus fonctionnels aujourd'hui.

2) *La problématique traitée*

Le groupe a été amené à analyser ce processus à la lumière des réflexions déjà engagées lors des réunions précédentes. Il s'agissait pour ce cas d'aborder la gestion fluviale d'une façon globale en réfléchissant :

- sur la dynamique créée par des aménagements successifs;
- sur les possibilités de gérer les conditions qui nous sont livrées par les aménagements passés, voire de s'en affranchir et de trouver des solutions nouvelles.

3) *Contenu du dossier*

- 1) "Quelques considérations générales sur l'hydrologie du Rhin et sur les aménagements de ce fleuve"; M. Pardé; La houille blanche, n°2, 1959.
 - 2) La correction du Rhin; H. Simon, Service fonctionnel de la navigation
 - 3) "Le Rhin"; Chapitre extrait de l'Encyclopédie de l'Alsace.
 - 4) Le Rhin et l'Alsace"; R. Carbiener; Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse;
 - 5) "L'aménagement du Rhin entre Bâle et Strasbourg est achevé"; la revue de la navigation, n°8, avril 1970.
 - 6) Procès verbal de la Commission d'enquête sur la chute de Rhinau; 26 mai 1961
 - 7) Propositions après enquête et conférences sur la chute de Rhinau; 1961
 - 8) Propositions de l'Ingénieur des TPE; 1961
 - 9) Extraits du registre d'enquête publique pour la chute de Strasbourg; 1961
 - 10) "L'érosion des fonds conséquences- secondaire de la protection de la plaine d'Alsace par l'endiguement longitudinal du Rhin" D. Jeanpierre, 1968
 - * "Etude de l'écrêtement des crues du Rhin par manoeuvre des barrages de des usines des aménagements hydro-électriques" A Aubert et L. Fabre; 1968
 - * "L'impact des activités humaines sur les eaux continentales- Modélisation des écoulements superficiels et souterrains dans le cadre de l'étude d'impact des aménagements projetés sur le Rhin" A. Bayle, JP. Vançon, 1986
- Publications des journées de l'hydraulique
- 11) Programme intégré Rhin; Ministère de l'Environnement Allemand
 - 12) Le programme d'Action Rhin - le Projet Saumon 2000; Commission internationale pour la protection du Rhin
 - 13) "De la domestication à la renaturation des rivières : l'exemple du Rhin; E. Wenger, KH SPENGLER, G Rast WWF-Auen Institut, forum de l'eau; Colmar mars 1990

4) *Les points saillants*

Les thèmes de discussion proposés par le groupe sur la base du dossier ont été les suivants :

- Le poids de l'histoire et l'importance de l'équilibre entre d'une part connaissances scientifiques- techniques disponibles, et d'autre part sensibilité du public.
- Quelles relations entre considérations techniques, écologiques, et élus locaux?
- Les difficultés (et les nécessités) de la gestion globale.
- Nouveaux aménagements ou renaturation ?
- Quels financements, quels instances, pour des programmes globaux?

La discussion

Le poids de l'histoire. Le fleuve tel qu'il existe actuellement est le résultat d'une multitude d'actions dont certaines remontent à plus de 100 ans. Chaque étape, de la correction, de Tulla jusqu'à l'endiguement et la mise en place des usines hydro-électriques, a élargi le fossé séparant le fleuve actuel de son "état naturel". Juger de cet impact de l'histoire est un moyen d'aborder ce cas. Les participants admettent qu'un certain nombre d'actions doivent être considérées comme acquises et irréversibles : la question de savoir quel serait l'état du fleuve si ces aménagement n'avaient pas existé est trop théorique pour les objectifs du groupe.

Une première logique d'analyse est alors de comparer l'évolution de la connaissance que l'on avait du milieu et de l'écosystème rhénan, et des modalités de prise en compte de cette connaissance dans les décisions et les réalisations de projets.

Au début du siècle, les populations avaient appris à vivre avec le fleuve, utilisant largement les ressources offertes (pour la pêche et l'agriculture) tout en endurant avec philosophie les caprices du fleuve. Des travaux de naturalistes (Lauterborn) témoignent de la richesse du milieu et de la connaissance importante que l'on en avait. Le milieu du siècle a vu l'émergence de la technologie triomphante, du besoin pour l'homme d'affirmer son emprise sur la nature. C'est le début des grands projets de canalisation et de production hydro-électrique. Parallèlement, l'industrie se développe et la pollution augmente rapidement. Ce phénomène est encouragé par le désintéressement progressif des populations pour le milieu fluvial, qui se dégrade de jour en jour. Au début des années 70, les premiers conflits apparaissent, marquant le début d'une préoccupation écologique. Mais il faudra attendre les années 80 pour que la santé du fleuve devienne un thème prioritaire.

L'importance de l'équilibre entre connaissances disponibles et sensibilité du public. On voit d'après ce qui précède que la situation dépend de l'équilibre de 3 composants: les techniques d'aménagement, la connaissance du milieu, la sensibilité du public; et des relations qui les relient. Jusqu'à récemment, la pression dans le sens de l'artificialisation a été importante; elle a été plus ou moins modérée par la connaissance du milieu et la sensibilité du public. Chacune des faiblesses dans l'un des deux derniers domaines s'est traduite par une accentuation du processus d'artificialisation.

Actuellement, ce processus n'est toujours pas stabilisé. Il semble même que le public soit destiné à être de plus en plus dans l'embarras pour jouer efficacement son rôle d'élément modérateur. En effet, avec l'apparition de nouvelles méthodes d'aménagement mettant en oeuvre des solutions "cosmétiques", qui permettent de tenir un discours environnemental, la confusion du public ne peut qu'augmenter.

Cette confusion amène le groupe à réfléchir sur un thème déjà évoqué dans les premières réunions: la notion de prothèse.

L'aménagement "écosystémo-mimétique"

Cette expression un peu provocatrice rend compte du rapport actuel entre l'aménagement et l'écologie. Après avoir compris et admis que les écosystèmes fonctionnaient de manière complexe, et supportaient mal la mise en oeuvre de solutions d'aménagement simplistes, il semble qu'une des voies possibles d'évolution des pratiques pour les aménageurs soit la complexification des techniques d'aménagement dans le but de recréer des fonctionnements complexes par des processus artificiels.

C'est ainsi que le système des polders, mis en oeuvre par les services de la navigation, recrée des crues grâce à l'usage de siphons et de pompes qui se déclenchent lorsque les débits du Rhin sont trop importants. Conçu initialement comme un moyen de lutte contre les inondations, les polders sont maintenant présentés comme le "Retour à l'Etat de Nature". Par cet exemple, on identifie un niveau de complexité supplémentaire dans le débat autour de l'environnement. Comment arriver à porter des jugements sur des aménagements qui se targuent de fonctionner comme des écosystèmes? Quelles limites peut-on définir pour s'assurer de la compatibilité d'un tel aménagement avec le fonctionnement de l'écosystème?

Les techniciens et les scientifiques face aux élus - ou - Technique, écologie et impératifs locaux.

D'une part, les populations vivent sur des conceptions de ce qu'est un fleuve, raisonnant principalement en terme de préservation des usages "techniques" et de disparition du risque. Les aménagements successifs et la dégradation de la qualité de l'eau ont largement contribué au développement de cette perception, en "coupant" le fleuve

de ses riverains. Ce phénomène est particulièrement marqué dans le cas du Rhin (les usages individuels, de pêche notamment, ont quasiment disparus).

D'autre part, les choix des élus locaux privilégient le plus souvent le court terme. Ils inclinent aussi vers des options techniques (du fait de la répartition des responsabilités, notamment en matière de protection contre les crues), surtout si elles sont financées par d'autres.

On aboutit aujourd'hui à une situation telle que si écologues et aménageurs peuvent discuter (voire converger) sur certains projets, ce sont les collectivités locales qui tendront à faire obstacle (spéculation foncière, peur des inondations etc), et abaisser encore les ambitions écologiques des aménagements. Le problème des rapports entre aménagement global concerté, et impératifs (ou intérêts) locaux, ressort comme un défi majeur pour les innovations futures en matière d'aménagement des espaces fluviaux.

Il est nécessaire, par exemple, pour qu'un projet de restauration de plaines inondables puisse se mettre en place, qu'une solidarité s'instaure tout au long de l'axe fluvial. Organiser cette solidarité nécessite de trouver des thèmes porteurs et fédérateurs, qui puissent contrebalancer les intérêts locaux. On se retrouve alors confronté au manque de connaissance et de compréhension par le public des réalités du fonctionnement du fleuve. Tant que le fleuve est considéré comme une nuisance (mauvaise qualité des eaux, risque d'inondation), il ne peut y avoir de soutien à un tel projet.

On voit donc que si l'on veut améliorer le processus de gestion du fleuve, un handicap important est la mauvaise qualité des eaux du fleuve et la présence de sédiments contaminés qui créent un sentiment de crainte dans la population. L'amélioration de la qualité de l'eau semble donc un préalable à toute action sur les milieux associés. Ensuite, il faut arriver à faire passer l'idée que certains espaces gagnés sur le fleuve sont potentiellement restaurables, et donc doivent être préservés comme tels et protégés de la spéculation foncière qui sévit habituellement sur les zones riveraines du fleuve.

Les difficultés (et les nécessités) de la gestion globale. Sur le cas des polders se fait particulièrement sentir la nécessité de pouvoir mettre en place une gestion qui puisse se faire à l'échelle du fleuve et pas seulement un ensemble d'interventions locales. En effet, les problèmes à traiter (gestion des crues et restauration de la qualité de l'écosystème) ne sont pas réductibles à des schémas classiques "un problème/une solution". Mais généralement, l'absence de mécanismes de solidarité (les collectivités de l'amont doivent permettre les aménagements destinés à protéger celles de l'aval), les connaissances souvent insuffisantes et fragmentées, font que les décisions ne peuvent pas être prises dans un contexte global. Ajoutons à cela la difficulté des pouvoirs politiques à prendre le temps d'une réflexion dans le long terme.

Quelques idées sont avancées par les membres du groupe pour faire évoluer cet état de fait. Il importe d'abord de motiver les gens lors des enquêtes publiques. En effet, l'expérience montre que les négociations réussies ont souvent pour origine une remise en question de dossiers trop légers présentés lors de cette procédure. Il convient aussi de trouver des critères simples permettant de valoriser les approches innovantes et de les mettre en balance par rapport aux critères simples de l'aménagement : l'apport d'une approche plus écologique de la gestion des fleuves doit devenir lisible par le grand public. Plus généralement, il doit être reconnu que le besoin le plus pressant n'est pas de décider dans l'urgence de solutions à des problèmes qui existent depuis longtemps, mais bien de faire progresser la diffusion de l'information qui permettra de prendre une meilleure décision. L'existence de conseils scientifiques indépendants, aptes à fournir une expertise sur un projet, pourrait par exemple constituer un gage de qualité dans la clarté des débats.

Solutions intégrées ou renaturation ?. Le reste des débats a été centré sur l'exemple des polders et de la renaturation des plaines alluviales. Les différences entre ces deux conceptions sont analysées. Il est à noter que dans les deux cas, l'existence des anciens champs d'inondation à l'intérieur de digues extérieures est primordial, puisque ces zones sont potentiellement ré-inondables sans dégâts.

Les deux types de projets se différencient initialement par leurs objectifs généraux. Le Polder est un moyen de faire de la lutte contre les crues en utilisant des zones de rétention artificielles aménagées dans la zone comprise entre le Rhin canalisé et les digues extérieures. Son ambition initiale était de stocker le plus efficacement d'importants volumes pour obtenir un écrêtement significatif lors des crues du Rhin.

La renaturation a pour principe de vouloir restaurer le fonctionnement écologique des plaines alluviales, en redonnant au fleuve la possibilité d'avoir des inondations naturelles là où c'est possible (donc principalement du côté allemand, du fait de la canalisation importante sur la rive française). L'accent est mis sur le gain direct apporté en terme de qualité du fonctionnement, sur les effets positifs en matière de crues à l'aval et sur l'économie permise par l'arrêt des pratiques de lutte contre l'érosion nécessaire au maintien des terres agricoles par exemple.

Le polder permet une efficacité plus importante à surface égale et une gestion contrôlée. Il est par contre beaucoup plus cher.

Pratiquement, le projet déjà réalisé a consisté en la réalisation du polder prévu, tempéré par certaines modifications allant dans le sens d'un meilleur fonctionnement écologique. L'évolution du polder classique vers un projet plus écologique a été progressive, consécutive à des négociations entre écologistes et aménageurs. Il faut

cependant bien noter que ces négociation n'ont pas permis de changer la localisation ou le principe général du polder.

Quels financements quels instances pour des programmes globaux? La discussion s'oriente ensuite sur les moyens de mettre en oeuvre une politique et un programme de gestion des crues par bassins d'expansion sur l'ensemble du fleuve. Le problème principal est le financement d'un tel programme : qui peut être à même de supporter les coûts? Historiquement, une convention de 82 en prévoit les sites et le financement par le ministère des transports. Pratiquement, il ne semble pas exister de volonté opérationnelle pour le mettre en oeuvre. C'est aussi le cas pour le plan d'action Rhin de la CIPR (Convention Internationale pour la Protection du Rhin), qui prévoit la restauration écologique du fleuve mais ne fournit pas les instances exécutives capables de mettre en oeuvre cette opération. On se heurte donc à un manque institutionnel qui traduit l'absence d'acteur capable d'assurer une action au niveau du bassin. Le groupe suggère la création de compagnies d'aménagement dont la fonction serait la réhabilitation et la gestion écologique des grands fleuves.

3EME ETUDE DE CAS :

LES BARRAGES RESERVOIRS DU BASSIN DE LA SEINE - LE RESERVOIR "AUBE"

Les bases du cas

1) *L'historique des barrages réservoirs*

Jusqu'à la fin du 19^{ème} siècle les aménagements de la Seine ont surtout des objectifs de navigation⁸, et d'approvisionnement en eau de Paris et son agglomération. Après la crue de 1910, on étudie la possibilité d'écrêter les crues en amont de Paris par des barrages réservoirs. Le projet de l'Ingénieur Chabal prévoit notamment le stockage de plus d'un milliard de m³. Très rapidement, la fonction de soutien d'étiage est rajoutée à celle de gestion des crues. Du fait de la crise, puis de la guerre, le programme ne démarre réellement qu'à partir de 1950 avec la mise en eau du barrage de Pannecière, dans le bassin de l'Yonne. Le barrage Seine est à son tour mis en eau, en 1965. L'Institution Interdépartementale des Barrages Réservoirs du Bassin de la Seine (IIBRBS) est créée pour assurer la gestion et la maîtrise d'ouvrages pour les barrages suivants, à commencer par le barrage Marne, puis le barrage Aube. La contribution financière s'étend, avec la création des Agences de Bassin, à l'ensemble de l'agglomération Parisienne et du Bassin Amont.

Le barrage Aube est le dernier réservoir en date. On retrouve dans ce dossier toutes les étapes de la procédure actuelle pour de tels ouvrages. Les délais entre l'émergence du projet (fin des années 70) et sa mise en eau (90 ou 91), sont dus aux difficultés de mise en place des financements.

Son histoire n'est d'ailleurs pas complètement achevée dans la mesure où les agriculteurs en aval sont toujours demandeurs d'aménagements compensatoires et d'une gestion adaptée aux crues de printemps.

2) *La problématique traitée*

Le choix du cas et la constitution du dossier partaient de trois idées centrales :

- mettre en discussion un aménagement en dérivation, dont les impacts écologiques sont différents de ceux d'une retenue sur un cours d'eau,

⁸Ce paragraphe est largement inspiré de la synthèse faite par le BRGM...cf 1er élément du dossier

- mettre en discussion le cas du bassin Parisien caractérisé par l'importance des besoins,
- réfléchir à la place et à l'importance des "mesures compensatoires" sous l'aspect économique et sous l'aspect environnemental.

3) *Contenu du dossier*

1)	Bilan des problèmes relatifs aux ressources en eaux et à la protection contre les inondations sur le territoire de l'Institution et le Bassin Amont de Paris. -Introduction; BRGM; IIBRBS
2)	Proposition pour une programmation des barrages réservoirs dans le Bassin Seine Normandie - Période 1980-2000; Agence Seine Normandie; 1980.
3)	Barrage réservoir Aube : Enquête d'Utilité Publique; Appréciation de l'impact sur l'Environnement Régional; 1976.
4)	Enquête de défense contre les eaux - Notice explicative; 1979.
5)	Enquête de défense contre les eaux - Modalités prévues pour l'exploitation et l'entretien des aménagements; 1979
6)	Etude d'impact - Introduction et table des matières;
7)	Etude d'impact - Les mesures compensatoires - Extraits
8)	Aménagement des Vallées de l'Aube et de la Seine - Première phase d'étude - Rapport de Synthèse.
9)	Notes de synthèse sur les aménagements compensatoires (1989) ; et Note de Synthèse "Impact Hydraulique des aménagements de l'Aube et de la Seine"; Agence de l'eau Seine Normandie; 1991.
9)	Quel avenir pour la Bassée?; GREBAR, 1991.

La discussion

Les moyens alternatifs

La discussion montre que la mise en place de modes de gestion fluviale alternatifs à la construction de barrages se heurte à deux obstacles: l'absence d'outils techniques et l'absence d'outils institutionnels. Pourtant l'idée est admise qu'il existe de forts enjeux dans la possibilité de trouver et mettre en oeuvre ces solutions alternatives.

Ainsi l'IIBRBS engage actuellement une série d'études sur les moyens de coordonner la gestion des barrages existant, la fixation d'objectifs de protection contre les crues et la connaissance écologique de la Seine amont.

De même la connaissance de certaines potentialités naturelles des écosystèmes existe, même si elle n'est pas exactement chiffrable. L'existence de zones naturelles d'épandage des crues dans le bassin de la Seine est reconnue depuis longtemps, mais aucune tentative de valorisation de ces zones dans un processus de gestion n'a jamais été entreprise. Celles-ci ont donc régressé sous les nombreuses pressions locales.

L'analyse des raisons de ce processus montre qu'il renvoie à la fixation des objectifs en matière de gestion des crues. Le seul moyen d'assurer une protection contre les inondations sans passer par un aménagement différencié de l'espace est bien techniquement un barrage. C'est donc le refus par la société de supporter localement un certain inconfort qui plaide en faveur de cette solution. Est-il possible de revenir à une situation où les populations locales acceptent, dans une certaine mesure, de vivre avec les inondations? C'est une des questions sous-jacente à ce problème.

Avancer dans cette direction suppose que l'on soit capable d'évaluer le niveau de protection que l'on peut atteindre en utilisant des processus naturels dans la gestion des crues. Le groupe constate que l'on dispose de peu d'informations dans ce sens, faute d'avoir conduit les études nécessaires. La question est alors étendue à la gestion des étiages et aux connaissances sur les relations fleuve-nappe.

Quelques études sont mentionnées (impact des retenues collinaires en Adour-Garonne, l'impact de destructions de bocage sur les étiages, étude hydrologique Loire sur l'impact du surdimensionnement du réseau sur les crues). Mais il apparaît rapidement qu'il n'existe pas d'institution qui assume un rôle de promoteur de ce genre d'études. Ainsi, les Agences de Bassin sont actuellement tournées seulement vers des études à caractère opérationnel. Elles restent dans une logique des points noirs, centrée sur les usages. Les études sur les relations rivière-nappe sont par exemple essentiellement tournées vers les transferts de polluants. Il n'existe pas encore de place dans ce processus pour une approche différente, axée sur le fonctionnement des écosystèmes et sur le milieu.

Les objectifs des ouvrages - la satisfaction des besoins A l'époque du barrage Aube, les prévisions faites jusqu'en l'an 2000 se fondaient sur l'hypothèse d'une croissance continue des besoins et d'une adaptation progressive des ressources par la construction de nouveaux ouvrages. Le document de programmation sur l'aménagement du bassin de la Seine, établi par l'agence en 1980, montre assez clairement cette logique. Il consiste en une réflexion générale sur l'évolution des besoins et des ressources sur le bassin, qui conduit à une tentative d'extrapolation, domaine par domaine, des volumes nécessaires. L'imprécision des prédictions est généralement compensée par une majoration des estimations. Mais à aucun moment ce document ne contient de véritable critique sur la pertinence des différents scénarios d'évolution. Dix ans après, la situation a beaucoup évolué, et il semble que la volonté de réfléchir plus précisément à l'évolution des besoins soit réelle.

En première analyse, on peut y voir deux raisons. A l'époque du projet du barrage Aube, la situation était critique, et il existait des déclencheurs forts pour la construction de nouveaux ouvrages (les besoins d'EDF pour la centrale nucléaire de Nogent par

exemple). Actuellement, il semble qu'un certain degré de sécurité soit atteint, qui laisse place à une réflexion de fond sur les perspectives d'aménagement du bassin. De plus, l'augmentation du nombre d'acteurs impliqués dans le processus de décision (notamment des financeurs) a pour conséquence des négociations plus difficiles, qui provoquent une critique plus forte des objectifs des ouvrages.

On se retrouve donc confronté à l'impossibilité de se fonder sur des extrapolations aussi simples que par le passé. La question reste donc : vers quel nouveau mode de gestion des fleuves se dirige-t-on ?

Dans un premier temps, il semble que l'on ne peut plus dissocier occupation du territoire et gestion de la ressource en eau. Ainsi, dans les SDAGE prévus par la loi sur l'eau, il devient nécessaire d'associer à la réflexion sur les besoins, des modèles de développement socio-économique, permettant de raisonner selon plusieurs alternatives. Il y a là un pas en avant par rapport aux SDAU (Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme, dont les études comportent un volet eau), qui prévoyaient une adaptation de la gestion de l'eau aux objectifs de développement. Les discussions du groupe autour de ce sujet montrent que l'on se trouve en face d'une alternative pour les années à venir :

- soit on arrivera à intégrer la gestion de l'eau à une réflexion plus générale sur l'aménagement du territoire, en essayant de se rapprocher d'une utilisation locale des potentialités offertes par le milieu naturel;
- soit on s'orientera vers un mode d'aménagement où localisation de la ressource et utilisation de cette ressource seront découplées (comme dans les projets de canalisation de la ville de Paris par exemple).

La première solution, davantage que la seconde, paraît mener à une utilisation plus rationnelle de la ressource ainsi qu'à une prise en compte de la fonctionnalité des écosystèmes dans la gestion.

Les deux options nécessitent au préalable une réflexion sur les objectifs de qualité des écosystèmes à long terme, point sur lequel s'est alors portée la discussion.

Objectifs en ce qui concerne les écosystèmes

Cette partie vise à préciser quels écosystèmes aquatiques on souhaite conserver à long terme, dans le cadre de quel développement économique.

La discussion porte d'abord sur les acteurs qui pourraient être porteurs de propositions sur ce thème.

Ceux qui actuellement manifestent un intérêt pour la gestion et la protection des écosystèmes sont tout d'abord les associations écologistes. Une première constatation est de remarquer que sur le bassin de la Seine, il n'existe pas d'association forte et structurée. L'opposition est locale, et surtout centrée sur le développement urbain.

C'est la raison pour laquelle le devenir des écosystèmes n'est pas un enjeu (débattu, ouvert, soulevé) sur le bassin. Mais paradoxalement, sur le bassin de la Loire, où il existe une association forte, les arguments écologiques n'arrivent pas à passer dans le débat décisionnel auprès des autres acteurs. Il semble que l'on manque à ce niveau d'outils techniques permettant de traduire de façon précise les enjeux de la gestion par écosystèmes. Cette situation est assez générale dans les rapports entre écologie et aménagement. Faute de consacrer des efforts suffisants à évaluer les bénéfices de la préservation des milieux naturels, les discussions se ramènent trop souvent à des oppositions de principe, et donc à des conflits.

On se retrouve confronté au problème de la définition d'objectifs environnementaux. Les questions se rapportant à cette définition sont nombreuses.

- Quels acteurs sont en mesure de poser et de défendre des objectifs environnementaux?
- Sous quelle forme doit-on introduire ces objectifs dans le débat décisionnel : doit-on les poser par principe (conservation de la diversité par exemple)? ou doit-on les démontrer scientifiquement?
- Quels outils et quelles méthodes sont à notre disposition pour mettre ces objectifs sous une forme prêtant à la discussion et menant à des choix?

L'autre type d'acteurs s'intéressant aux milieux naturels aquatiques regroupe les chercheurs en écologie. Nous avons évoqué précédemment l'inconvénient de l'approche "militante" des associations. Visiblement, il semble que ce ne soit pas non plus le rôle du scientifique de fixer lui-même les objectifs. Par contre, il se doit d'alimenter le débat avec des données et des connaissances qui le clarifient (sur l'état de référence des systèmes notamment). Le scientifique peut donc estimer, par exemple, au vue du fonctionnement d'un système, les limites dans lesquelles on peut agir sur ce système en précisant les conséquences de chaque option d'aménagement. Mais c'est ensuite au décideur d'assumer de façon responsable les conséquences des choix qu'il mettra en oeuvre.

Cependant, on se heurte toujours au problème des données. A ce sujet, deux champs de réflexion sont identifiés.

- Quelle est l'échelle pertinente pour faire des diagnostics et poser des objectifs environnementaux? Peut-on le faire localement au niveau d'un secteur de cours d'eau, et peut-on agréger de tels diagnostics locaux en une réflexion et des orientations globales sur le bassin?
- Est-on en mesure de proposer du quantitatif plutôt que du qualitatif, c'est-à-dire peut-on chiffrer ou définir précisément des limites et des objectifs, pour mieux les prendre en compte dans un processus de décision?

Malgré une discussion animée, le groupe ne peut pas répondre de façon générale à ces questions. Quelques exemples sont cependant présentés qui illustrent assez bien les recherches et tentatives actuelles pour répondre à ces questions.

Une des voies choisies par les Agences de l'Eau, par exemple, pour faire le lien entre le global et le local, est de se concentrer sur des domaines de gestion et d'action qui sont globaux, mais qui donnent aussi lieu à une prise en compte locale. Ainsi, l'état des cours d'eau est décrit par la qualité de l'eau, du milieu physique et du milieu vivant. Il existe des critères généraux d'appréciation de ces états (tout au moins pour la qualité de l'eau) qui fournissent un cadre de gestion. A l'intérieur d'un tel cadre, il doit devenir possible d'élaborer localement une gestion nouvelle et plus intégrée des systèmes aquatiques.

Cependant, au delà d'une méthode d'approche des écosystèmes, qui fournit un cadre théorique pour aborder ces milieux, il est aussi nécessaire à un moment donné, de fixer des objectifs écologiques clairs. Là, quelques pistes sont avancées. Par exemple, la perspective de la directive européenne sur la qualité écologique des eaux est un facteur à prendre en compte par les décideurs. Ceux-ci vont être poussés à trouver des moyens d'intégrer des préoccupations pour le milieu dans leurs décisions. Il faudra alors se résoudre à prendre des risques, à entamer des actions de nature écologique sans attendre que leur nécessité soit démontrée scientifiquement (tout comme on accepte de prendre des décisions d'aménagement avec une certaine marge d'incertitude quant à leur intérêt économique).

Quels horizons pour l'aménagement? Le groupe s'est intéressé à la différence entre la réalisation d'un projet localisé et l'aménagement à long terme et au niveau du bassin entier.

Pour ce qui est du bassin de la Seine, les prévisions à long terme passent par une réévaluation des besoins actuels : il n'existe pas de besoins à court terme. On s'aperçoit historiquement que dès que les besoins deviennent moins manifestes, la justification des ouvrages se complique (il y a toujours une "bonne raison" de construire un barrage) et l'on s'oriente vers des aménagements multi-fonctions, qui ont l'inconvénient de cumuler tous les impacts écologiques.

On s'aperçoit qu'il est difficile de prévoir aujourd'hui l'évolution de l'aménagement du bassin : il n'existe pas une logique qui supplante les autres, mais bien de nombreux besoins et de nombreux acteurs en situation de conflit et de négociation. Cet état de fait traduit la difficulté de l'action concertée au niveau du bassin, et le fait que plusieurs acteurs puissants sont chacun en position d'infléchir la politique d'aménagement dans des directions très différentes.

On soulève ainsi le problème de la réflexion à long terme : tant qu'il existe une structure unique qui gère les aménagement sur un fleuve (comme sur le cas du Rhin), il est facile de faire de la prévision. Dans ce cas, d'ailleurs, la réflexion à long terme porte surtout sur les moyens de perpétuer la dynamique actuelle de l'aménagement (comment faire de nouveaux aménagements et lesquels faire). Par contre, dans une situation complexe comme celle du bassin de la Seine, les scénarios individuels des différents acteurs sont conflictuels, et cette situation de concurrence pousse chacun à consolider d'abord sa situation actuelle, et à préserver ses marges de manoeuvre sur le long terme, qui reste ainsi difficile à appréhender.

Il existe cependant une place pour ces réflexions, comme le prouve le document du GREBAR sur les scénarios d'aménagement de la Bassée.

Compensation, négociation, intérêts locaux. Les cas précédents ont déjà montré la possibilité d'un accord technique entre aménagement et prise en compte de l'environnement. Mais le constat avait été fait du frein opposé par les intérêts locaux à la réalisation de ce genre de projets : la remise en fonction de plaines d'inondation, par exemple, est quelque chose de faisable au niveau technique et d'utilisable dans une procédure de gestion, mais les pressions foncières de toutes sortes rendent ce genre de projets difficile à mettre en place.

Il faut pour changer cette logique résoudre plusieurs problèmes. En premier lieu, il faut trouver le niveau auquel doivent s'établir la discussion et la négociation sur un projet. Le passage d'une prise de décision à l'échelon ministériel à une décision décentralisée permet de prendre en compte de façon plus exacte les besoins locaux. Cependant, cette logique complexifie le processus de décision lui-même, et va à l'encontre d'un aménagement global. Il semble donc nécessaire dans un premier temps de construire entre les différents acteurs un réseau de négociation qui fournisse le cadre où s'élaborera la décision. C'est le principe du Policy Network, évoqué lors d'un cas précédent.

Cette difficulté à trouver le bon niveau pour le débat décisionnel apparaît dans les procédures classiques d'aménagement. Si le barrage s'impose de façon si importante dans de nombreux cas, c'est bien parce-qu'il donne une solution localisée qui ramène les discussion locales au site lui-même, mais évite de se les poser sur le reste du bassin.

Deux approches sont présentées pour illustrer la diversité des façons dont les agences de l'eau font face à ce problème lors de l'élaboration des SDAGE. L'Agence Seine-Normandie a constitué des sous-comités de bassins qui ont chacun une approche à leur niveau. Les travaux de ces sous-comités sont pratiquement indépendants, il existe peu de communication entre eux. Le schéma final résultera de la mise

en cohérence de ces approches. A l'Agence Loire-Bretagne, des sous-groupes ont été créés dans le Comité de Bassin, mais orientés sur des thèmes, qui fournissent une cohérence à la réflexion sur l'ensemble du bassin. Les DIREN devraient participer systématiquement à ces réflexions, ce qui ne semble pas toujours être le cas.

CONCLUSION

Les discussions sur les trois cas qui viennent d'être présentés montrent à la fois la diversité des situations, et la complexité des problématiques. Elles devraient constituer un remède assez efficace à la tentation de trouver des solutions simplistes aux problèmes des grands cours d'eau.

Les cas de la Seine et du Rhin dégagent des possibilités de progrès vers une meilleure prise en compte des fonctionnements écologiques dans l'aménagement, au bénéfice des usages comme de l'environnement. Dans le cas de la Loire, c'est l'ambiguïté dans l'évaluation des ouvrages multi-fonctions et la question des alternatives en matière de protection contre les crues qui ressortent comme des thèmes majeurs.

Dans les trois cas, il apparaît que les facteurs techniques et décisionnels sont intimement liés. Il n'y a guère de solution technique qui ne suppose en même temps la résolution de difficultés décisionnelles importantes. Réciproquement, l'évolution de la décision est conditionnée par la mise au point de techniques alternatives.

Les limites de nos connaissances actuelles sont elles aussi à envisager dans cette double lumière. Elles résultent en partie de l'orientation passée des recherches et des études - par exemple avec un déficit sur les potentiels d'utilisation rationnelle des champs naturels d'épandage des crues. En retour, l'orientation vers des solutions nouvelles en est rendu plus difficile.

DEUXIEME PARTIE

**LES GRANDES ORIENTATIONS D'UN AMENAGEMENT
ET D'UNE GESTION PLUS ECOLOGIQUES**

INTRODUCTION

Outre les multiples exemples de problèmes particuliers qu'elles fournissent, les discussions sur les cas confirment un double constat :

- la lenteur de la mise en place des aménagements et de la gestion,
- le fait que connaissances scientifiques et conceptions techniques d'une part, modalités et tendances de la décision d'autre part se conditionnent réciproquement, instaurant une sorte de cercle vicieux qui rend les évolutions plus difficiles.

Il faut sortir de ce cercle, et pour cela, fixer des principes généraux qui orientent à la fois la réflexion des acteurs de la décision, et celle des acteurs techniques, pour qu'ils évoluent ensemble vers de nouvelles solutions d'aménagement et de gestion.

C'est l'objectif de cette seconde partie du rapport.

Elle présente une réflexion qui s'appuie sur trois sources principales :

- une large exploitation de sources documentaires, et de quelques exercices de synthèse récents⁹,
- le travail du secrétariat, nourri par sa propre expérience du dossier¹⁰,
- les discussions du groupe de travail sur ces matériaux et sur les cas, des entretiens avec des experts.

On commencera par une synthèse sur les critiques qu'appellent certains aspects des modes d'aménagement et de gestion pratiqués jusqu'ici. On discutera ensuite, dans ses grandes lignes, l'état actuel du débat d'idées qui a cours actuellement sur le sujet. Enfin, l'essentiel de cette partie sera consacré à présenter et mettre en discussion les orientations proposées.

1. LES LIMITES DES AMENAGEMENTS TROP SECTORISES

Pour introduire les orientations d'une gestion écologique des cours d'eau, le préalable le plus parlant est de partir des problèmes posés par les démarches d'aménagement suivies au cours des dernières décennies. Ceux-ci peuvent être largement caractérisés par leur caractère sectoriel : ils proposent une solution, aussi efficace

⁹ notamment ceux produits ou mobilisés par les Assises de l'Eau, par le colloque d'Orléans, et ceux apportés par les experts du groupe

¹⁰ notamment le rapport "Vers une gestion plus écologique des cours d'eau - Quels enjeux, quels fondements, quels débats pour une nouvelle politique?", L. Mermet, 1991

que possible, à un problème socio-économique donné (ou a un petit nombre de problèmes). Ainsi :

- l'aménagement du Rhin mobilise celui-ci pour la navigation et l'hydroélectricité,
- le barrage de Villerest permet une régulation très significative des crues et des étiages de la Loire,
- les endiguements de l'Ain protègent une partie du lit majeur des inondations.

Mais dans le même temps, les aménagements conçus dans cet esprit font des "impasses" sur les perturbations qu'ils peuvent apporter au fonctionnement écologique des cours d'eau concernés, à leur qualité environnementale, et à leurs autres usages.

- * Dans le cas du Rhin, la diminution des inondations dans la partie aménagée, et l'augmentation de la vitesse de transit des crues, entraînent une forte reprise d'érosion du lit, et une aggravation des inondations, en aval du dernier barrage de la série. On est alors dans une alternative entre la poursuite indéfinie vers l'aval de l'aménagement, ou la mise en oeuvre de solution précaires, comme celle, appliquée aujourd'hui, qui consiste à déverser de grandes quantités de granulats à l'aval du dernier barrage, pour atténuer les conséquences de processus érosif. L'aménagement a donc abouti à transférer ailleurs des problèmes qu'il résolvait sur une partie limitée du cours d'eau.
- * Les barrages de Villerest et Grangent, sur la Loire, sont le lieu d'une intense eutrophisation. Celle-ci compromet gravement les usages de loisir des retenues, et donc le potentiel touristique de cette partie du cours d'eau. Le barrage de Grangent a créé un obstacle majeur à la remontée des poissons migrateurs du cours supérieur de la Loire. Les sédiments de ces retenues (surtout à Grangent) sont le lieu d'une accumulation considérable de polluants toxiques. Celle-ci aboutit à une impasse. Si l'on effectue une vidange du barrage, celle-ci entraînera des conséquences écologiques graves sur presque tout le cours aval du fleuve. Mais dans le même temps, (notamment pour des raisons de sécurité), on ne peut indéfiniment reporter cette vidange. On a donc transféré dans le temps (c'est-à-dire remis à plus tard) des problèmes écologiques graves.

D'une certaine façon, on est, dans ces deux cas, à l'opposé de la notion de "développement durable", dans le sens où, pour des avantages qui paraissent importants aujourd'hui (ou au moment de la construction), on a créé pour le futur des problèmes qui ont tendance à s'aggraver avec le temps.

- * Les endiguements et stabilisations de lit permettent bien de protéger certains terrains contre les eaux. Mais en perturbant les relations entre le fleuve et ses annexes hydrauliques, ils entraînent une évolution négative à moyen et long terme des habitats aquatiques et des milieux naturels riverains. Ils accentuent les crues et l'érosion en aval. Ils sont susceptibles d'entraîner ce que l'on a appelé une spirale

d'aménagement : la protection accrue contre les eaux mène à investir (constructions, intensification agricole); mais ces investissements eux-même conduisent à exiger un plus haut niveau de protection, et ainsi de suite. Là aussi, on s'éloigne de l'idée de développement durable, mais dans un autre sens que précédemment : au lieu de créer les conditions d'une stabilisation de la qualité écologique des milieux, on a instauré un processus itératif et auto-entretenu de dégradation de celle-ci.

2. UNE REMISE EN CAUSE A LA FOIS TECHNIQUE ET DECISIONNELLE

Ces inconvénients des aménagements anciens, que l'on retrouve d'ailleurs en bonne partie dans certains aménagements en cours ou projetés, sont attribuables aussi bien à des problèmes d'ordre scientifique et technique, qu'aux modes de décision qui ont présidé (ou président encore) à leur mise en place. A cet égard, l'examen par le groupe des cas s'est montré instructif.

Sur le plan technique, certains effets pervers, liés à la complexité des interactions liées au fonctionnement des écosystèmes n'ont pas été, et ne sont pas toujours correctement perçus. Pour n'en donner qu'un exemple, il existe une synergie des impacts négatifs de l'enrichissement des cours d'eau en nutriments (P, N), et ceux du ralentissement de leurs cours par les seuils ou les barrages. Ainsi, des aménagements qui auraient eu un impact tout à fait acceptable sur des cours d'eau peu chargés en nutriments peuvent se traduire dans le cas inverse par une aggravation intense des problèmes d'eutrophisation, avec la diminution de qualité de l'eau et des habitats aquatiques (colmatage d'origine biogène) qu'ils entraînent.

Par ailleurs, les conceptions d'ouvrages n'exploitaient pas toujours les possibilités techniques d'atténuation des impacts, par exemple par l'installation de dispositifs de franchissement par les poissons, ou de prises d'eau situées de manière à permettre une amélioration de la qualité des eaux des retenues.

Toutefois, les limites des connaissances scientifiques et des conceptions techniques n'expliquent qu'une partie des inconvénients constatés. Ceux-ci sont dûs largement aussi aux modes de décision pratiqués. A cet égard, quatre tendances ont été relevées dans les cas examinés (elles paraissent d'ailleurs avoir une portée générale).

La première est la domination presque sans partage exercée sur l'aménagement par un nombre limité d'acteurs (souvent un seul acteur), remplissant un mandat très étroit : l'exemple typique en est fourni par l'aménagement du Rhin. Il en résulte presque

nécessairement une prise en compte limitée des autres préoccupations et des autres usages. Ceux-ci, dans le même temps, tendent à être sous-représentés. On a pu constater, par exemple, qu'aucune critique d'ordre écologique ne figure dans les registres d'enquête publique des aménagements du Rhin (années soixante), et que les intérêts de la gestion piscicole y sont représentés d'une façon que l'on peut qualifier de timide.

La seconde tendance est à des arbitrages qui défavorisent les préoccupations environnementales, surtout de long terme, et qui méconnaissent les problèmes de transferts d'impacts. On a pu constater, par exemple, que l'eutrophisation de la retenue de Villerest avait été prévue par l'étude d'impact. Elle était toutefois niée par le pétitionnaire, dans ses réponses aux questions soulevées par l'enquête publique. Dans l'ensemble, les décideurs ont considéré qu'il s'agissait là d'un inconvénient secondaire au regard des enjeux de l'aménagement. La contradiction entre les perspectives d'eutrophisation et celles de développement touristique n'a pas été prise en compte. Plusieurs exemples de projets d'aménagements en cours mentionnés par le groupe de travail montrent que le traitement de tels problèmes n'est pas fondamentalement différent aujourd'hui de ce qu'il était alors. De manière analogue, les dossiers techniques préalables à l'aménagement du Rhin montrent que l'aggravation de l'érosion à l'aval de la chaîne d'ouvrages avait été prévue, mais laissée sans solution par la décision. En remontant plus loin dans le passé, on a pu constater encore que la préparation des travaux de stabilisation du lit du Rhin, au siècle passé, avait déjà donné lieu à des débats prolongés et très approfondis, portant notamment sur les inconvénients d'une trop grande artificialisation du cours retenu. Entre deux options, l'une plus "naturelle", l'autre plus "brutale", ils avaient d'ailleurs débouché sur la seconde, en pleine conscience (au moins technique) de ses inconvénients.

La troisième tendance est de n'accorder qu'une attention très faible aux solutions alternatives à un aménagement proposé. Soit elles ne sont pas envisagées, soit elles sont évacuées d'un trait de plume très en amont, soit elles ne sont mises en discussion que trop tard dans le processus de décision. Dans ce cas, on compare un projet très approfondi, déjà soutenu par de nombreux acteurs, avec des alternatives hâtivement avancées, peu étayées, et qui n'ont pu faire l'objet d'un investissement concret de la part des acteurs concernés.

La quatrième tendance est celle qui conduit à privilégier les investissements, et non la gestion ou les études, dans l'usage des fonds publics. Le souci de durabilité, celui de ne pas créer de charges qui seraient à renouveler indéfiniment, sont les motivations louables de ce principe. Il conduit cependant à des impasses, par exemple lorsque l'absence d'entretien d'un milieu conduit à rendre nécessaire de lourdes dépenses d'aménagement, ou encore lorsque des solutions alternatives peu coûteuses en travaux

mais qui exigent des études approfondies sont rejetées pour satisfaire à des ratios investissements/études inadaptés.

Il va de soi que considérations techniques et décisionnelles sont intimement liées. Il suffit de se pencher sur les réalisations du passé pour constater qu'elles ne peuvent s'expliquer qu'en prenant en compte à la fois les aléas d'une histoire, et l'apparente simplicité d'une solution d'ingénieurs à un problème posé. Il en va de même pour la gestion actuelle et future des cours d'eau. Si l'on désire qu'elle nous épargne une partie des inconvénients dont on vient de donner un aperçu, il faudra à la fois repenser nos conceptions techniques, et nos modes de décision - on trouve ici une justification a posteriori du parti pris de traiter ensemble, dans le groupe de travail, les deux faces de la question des cours d'eau.

3. L'ETAT ACTUEL DE LA REFLEXION

3.1. Une prise de conscience des spécialistes, de nombreux germes d'innovation

Les constats comme ceux qui précèdent sont aujourd'hui légions. De nombreux exemples similaires ont été évoqués lors des réunions du groupe de travail. Le colloque d'Orléans "Quels fleuves pour demain?" (septembre 1991), en rassemblant un grand nombre de scientifiques et de décideurs concernés par les cours d'eau a permis de passer en revue et d'approfondir un ensemble de diagnostics critiques sur les aménagements de cours d'eau. Au moins en ce qui concerne les professionnels motivés par les aspects écologiques de la gestion, la phase de la prise de conscience et du diagnostic peut donc être considérée comme acquise.

Le problème est donc d'aller plus loin, de trouver des solutions. Sur ce point, on peut constater la multiplication de pistes de réflexion, ou d'amorces de solutions, issues aussi bien de la recherche que des tentatives effectuées ici et là pour améliorer les démarches de gestion et d'aménagement.

Sur le plan scientifique et technique, pour n'en citer que quelques-uns, on peut mentionner :

- des connaissances nouvelles sur le rôle auto-épurateur de composantes écologiques des cours d'eau (forêts riveraines, bancs de galets, sections d'eau courante,...),
- l'étude de l'intérêt et de la possibilité d'affiner la gestion des débits pour atténuer les inconvénients écologiques de leur régulation par les barrages,
- sur un plan plus général, l'amélioration progressive de l'étude des impacts écologiques des aménagements; celle-ci a été considérable sur les 30 dernières années,

comme le groupe de travail a pu s'en convaincre en étudiant les dossiers d'enquête publics correspondants aux cas qu'il a examinés.

Sur le plan de la décision, il suffit de suivre quelques dossiers en cours pour constater une intense activité de recherche de nouvelles formules. Le conflit suscité par les projets de barrage de Serre de la Fare (sur la Loire) et Chambonchard (sur le Cher) a mené à expérimenter des procédures d'expertise et de contre-expertise permettant, dans un débat décisionnel public, un approfondissement des considérants de la décision jamais atteint jusqu'ici. L'étude "pilote" entreprise pour le projet de barrage de Charlas (bassin de la Garonne) explore une autre voie : constituer un dossier de projet beaucoup plus approfondi que par le passé, préalablement à l'enquête et au débat public sur le projet. A un autre niveau, l'installation d'un comité scientifique auprès des Comités de Bassin (par exemple dans le bassin Adour-Garonne) ouvre encore une autre voie pour l'amélioration de la prise en compte du fonctionnement écologique des cours d'eau dans les décisions de gestion et d'aménagement. Là encore, il serait facile de multiplier les exemples.

On peut donc affirmer qu'au-delà des critiques adressées à des modes d'aménagement qui nous paraîtront peut-être bientôt "anciens", il émerge de tous côtés des germes d'innovation dans la manière (technique et décisionnelle) de traiter l'aménagement et la gestion des cours d'eau.

Toutefois, il y a beaucoup de chemin à faire pour passer d'un résultat de recherche à de nouvelles solutions techniques. C'est une chose, par exemple, de mettre en évidence sur deux ou trois stations d'étude qu'un certain type de ripisylve permet une épuration très efficace des nutriments dans les eaux apportées par la nappe phréatique à un cours d'eau donné. C'en est une autre de pouvoir faire des propositions généralisables et adaptables à un grand nombre de situation pour mettre à profit de façon systématique ce type de propriété.

Il y a loin aussi d'une expérience pilote quant à la manière de conduire les études préalables à un aménagement très sensible, et qui fait l'objet de toutes les attentions (et de crédits correspondants), à une inflexion significative un tant soit peu générale des décisions en matière d'aménagement.

De plus, il ne suffira sûrement pas de trouver des solutions d'ordre divers, que l'on pourrait greffer purement et simplement sur les cadres actuels de l'aménagement. Pour qu'elles puissent fonder de nouvelles manières de faire réellement différentes quant à leurs résultats écologiques, il faut définir de nouveaux cadres (de pensée, d'organisation, de planification) où elles puissent s'inscrire de façon cohérente.

3.2. Deux positions-type : l'aménagement écologique global et la stratégie des petits pas

Sur ce plan plus global, on peut dire de façon très schématique que les démarches d'innovation s'organisent aujourd'hui autour de deux grands pôles.

D'un côté, les acteurs que l'on peut considérer comme tenants de l'environnement (par exemple, associations, chercheurs en écologie appliquée, services administratifs responsables de la protection des milieux ou de la gestion des eaux), adhèrent dans leur ensemble au modèle de l'aménagement et de la gestion globales. Pour eux, il faut poser l'ensemble des problèmes que l'on veut résoudre, et les mettre en regard de l'ensemble du fonctionnement écologique du cours d'eau, pour déboucher sur une gestion globalement cohérente, et qui équilibre les différents usages, et les diverses préoccupations quant à la qualité du cours d'eau.

De l'autre côté, les promoteurs et responsables des aménagements et de la gestion (maîtres d'oeuvres, maîtres d'ouvrages, ...) penchent plutôt pour une ouverture progressive dans une démarche de "petits pas". Souvent rebaptisée aménagement intégré, celle-ci consiste à incorporer aux démarches d'aménagement actuelles une dose contrôlée d'améliorations techniques et d'ouverture au débat et à la concertation.

Il est facile de constater entre ces deux mouvances des difficultés de communication, voire une certaine incompréhension. Il n'y a d'ailleurs sans doute pas à s'en étonner ou s'en inquiéter : naguère, on aurait sans doute pu parler plutôt d'opposition irréductible. Il y a donc un progrès, d'autant plus important que d'un côté, la recherche d'un aménagement global s'est récemment inscrite dans les procédures SAGE et SDAGE, avec la loi sur l'eau de 1992, et que de l'autre, l'évolution progressive de la gestion des projets par les aménageurs semble réellement engagée. Les prochaines années verront donc sans doute une continuation et une concrétisation progressive du débat entre ces deux perspectives.

Leur rapprochement et leur articulation sont impératifs, si l'on veut aboutir, à terme, à une gestion cohérente des écosystèmes fluviaux qu'aucune des deux démarches, à elle seule, ne pourrait garantir. Chacune d'entre elle possède en effet des limites intrinsèques ou des difficultés de mise en oeuvre qui lui interdisent de briguer l'exclusivité.

3.3. L'approche des petits pas et ses limites

L'idée d'améliorer "autant que possible" la conception et le mode de décision des aménagements est indiscutablement positive sur le principe : elle "va dans le bon sens". Cependant, il ne suffit pas d'aller dans le bon sens, encore faut-il s'assurer que

l'on y va suffisamment vite pour aller assez loin, pour ne pas arriver trop tard et dans un ordre de marche assez cohérent pour ne pas aboutir à des solutions dépareillées et contradictoires.

Concrètement, la démarche des petits pas en matière de cours d'eau soulève trois types de problèmes.

Tout d'abord, il faut s'assurer que les évolutions proposées dans la manière de résoudre tel ou tel problème d'aménagement ou de gestion sont réellement significatives. Or cela ne peut s'évaluer que dans une perspective globale, au regard de l'ensemble du système fluvial. On trouvera dans la suite de cette partie une discussion approfondie des critères et des principes sur lesquels on peut s'appuyer pour juger de l'intérêt de tel ou tel projet.

Ensuite, il faut mettre les conséquences d'un aménagement donné en relation avec celles d'autres projets envisagés en même temps sur d'autres sites : une série de projets conçus et réalisés de façon plus ou moins autonome, même si chacun est amélioré sur le plan environnemental, ne risque-t-elle pas d'entraîner des effets (impacts cumulatifs, synergies négatives entre aménagements) inacceptables?

Enfin, il faut replacer chaque aménagement dans une logique de long terme : la succession au fil des décennies d'impacts individuellement atténués et "acceptables" au moment de leur mise en place peut certes ralentir la dégradation à long terme de la richesse écologique des cours d'eau, mais permet-elle de la stabiliser, comme l'exigerait une logique de "développement durable"?

3.4. La mise en cohérence globale des aménagements et de la gestion : nécessaire, nécessairement graduelle

Pour toutes ces raisons, il est indispensable de disposer d'une coordination globale - c'est-à-dire sur l'ensemble du bassin, et à long terme - de l'aménagement et la gestion d'un fleuve. Qui pourrait mettre en doute l'intérêt d'une mise en cohérence des diverses interventions sur un cours d'eau et de ses usages, de leur adaptation fine au fonctionnement des écosystème concernés? Mais le principe d'un aménagement et d'une gestion globales étant acquis - et inscrit dans la loi sur l'eau, il importe d'adopter une approche réaliste de sa mise en oeuvre.

Pour cela, il convient de ne pas sous-estimer les difficultés auxquelles se heurtent les approches inspirées de la "planification écologique", largement exploré dans ses principes et ses possibilités dès les années 70, notamment aux Etats-Unis. On peut aussi se référer, dans ce domaine, aux difficultés rencontrées par la planification urbaine (SDAU et POS), à laquelle le principe des SDAGE et des SAGE respectivement ont largement emprunté. Dans leur mise en oeuvre, et dans leur mise à l'épreuve au fil du temps, il conviendra de garder à l'esprit trois types de difficultés.

Le premier concerne les processus-même d'intervention et de décision sur les milieux. Que ce soit pour des raisons juridiques (découpage des compétences sur l'espace fluvial), ou techniques, chaque action élémentaire (des travaux sur berge, une mise en protection juridique, ...) n'obéit pas seulement au dessein d'ensemble que l'on voudrait promouvoir, mais aussi à sa logique propre. La mise en oeuvre d'un plan global d'aménagement et de gestion est donc largement dépendante des techniques et des modes de choix de projets effectivement disponibles sur le terrain.

Le second type de difficulté concerne le fonctionnement des processus de négociation sur la gestion des milieux naturels. Dans l'abstrait, la tentation est grande de mettre "le global d'abord", de poser à un moment donné, pour longtemps, une solution d'ensemble à un problème complexe qui intéresse de nombreux acteurs. Mais le domaine de validité d'une telle approche s'arrête au point où les pressions des acteurs sociaux deviennent capables de remettre en cause la logique d'ensemble du plan : nombreuses semblent les situations où c'est le cas aujourd'hui en France. On se trouve alors en situation :

- de rechercher sur chaque action locale ou thématique une solution correcte sur le plan écologique,
- de réintroduire sans cesse, à mesure de la négociation et dans un contexte stratégique parfois conflictuel, autant de cohérence que possible dans la combinaison au fil du temps de toutes ces actions.

Dès lors, l'enjeu central de la gestion globale d'un système fluvial n'est pas tant la recherche d'une planification optimale, que celle de la robustesse face aux aléas des négociations successives sur des périodes de plusieurs années, voire plusieurs décennies.

Enfin, il ne faut pas perdre de vue un troisième type de difficultés : celles que pose la diffusion, auprès des ingénieurs et des décideurs, de nouvelles conceptions d'aménagement. Il est impossible aux ingénieurs et maîtres d'ouvrages, mêmes s'ils sont sensibles globalement à une nouvelle manière de voir, de révolutionner en bloc leur manière de faire. D'abord, il faudrait qu'ils le décident tous en même temps, ce qui est pratiquement impossible. Ensuite, il faudrait qu'ils disposent d'un système de décision et d'aménagement alternatif "clés en mains", ce qui n'est certes pas le cas. Enfin, une insistance trop lourde sur un changement global des pratiques revient à envoyer aux ingénieurs et décideurs le message "vous devez changer l'ensemble de votre manière de faire" - on conçoit bien les résistances qu'une telle mise en demeure peut générer.

La diffusion effective d'une approche de gestion plus globale doit reposer sur deux démarches parallèles :

- des efforts pour assurer une prise de conscience des enjeux et des fonctionnements globaux à l'échelle d'un système fluvial et à long terme,
- la promotion de solutions opérationnelles qui puissent être concrètement adoptées par les opérateurs, à l'échelle de chaque opération.

La proposition de raisonnements de plus en plus fins et d'interventions innovantes a toutes chances, en effet, d'être reçue plus favorablement qu'une proposition globale, et "abstraite".

On peut résumer ces observations en notant que la force de l'idée de gestion globale réside plus dans son potentiel de coordination d'initiatives sectorielles ou locales que dans la possibilité d'une gestion négociée et décidée directement et pour très longtemps à l'échelle globale du cours d'eau et de son bassin.

Tout l'enjeu est donc d'organiser au mieux l'aller-retour entre les deux dimensions, selon l'adage maintenant classique du développement durable : "réfléchir globalement, agir localement".

Chaque projet, surtout s'il est d'une certaine ampleur, est un test ou une remise en cause du cadre posé par la planification globale : il mène à la rediscuter, à l'approfondir, ou à la modifier. Pour que ce processus ne mène pas à l'érosion de la planification, il faut que joue la réciproque, c'est-à-dire que le cadre de la planification suscite en amont l'émergence de projets différents. Il est certain que cette logique de l'aller-retour est bien perceptible dans les débats d'aménagement actuels : partis de projets sectoriels, ils débouchent très souvent sur un large débat quant à la gestion d'ensemble des bassins concernés.

Mais la dynamique réciproque est beaucoup plus longue à se mettre en place, si l'on considère simplement :

- le temps considérable que prend la genèse d'un projet (tout projet discuté aujourd'hui est déjà envisagé depuis de nombreuses années ou décennies, et donc porteur de conceptions et d'objectifs déjà anciens),
- les inerties qui jouent dans le sens de la reproduction de types de projets similaires, et contre l'apparition d'autres types de projets, qui bouleverseraient les habitudes techniques, organisationnelles, financières, voire "mentales" des partenaires de l'aménagement.

L'initiation de nouveaux types de projets par les exercices de planification globale est pourtant une condition nécessaire de leur succès, s'ils doivent faire autre chose que de relier en volume des projets séparés qui prolongent simplement - même en les "verdissant" un peu - nos manières traditionnelles d'aménager les cours d'eau.

4. METTRE L'ACCENT SUR LES RESULTATS VISES A MOYEN ET LONG TERME

Si l'on combine les difficultés de la gestion globale et les limites de la démarche des petits pas, il apparaît que l'évolution amorcée aujourd'hui vers une gestion plus écologique des cours d'eau court deux risques majeurs :

- celui de s'enliser dans des débats extrêmement difficiles sur les moyens (techniques, financiers,...),
- que les débats décisionnels de plus en plus sophistiqués lié à chaque projet d'aménagement ou de gestion ne soient qu'un nouvel habit pour des stratégies qui resteraient fortement divergentes quant aux objectifs visés à moyen et long terme.

Une condition centrale pour échapper à ces pièges nous semble être de préciser de la manière la plus nette possible les objectifs et les principes d'une bonne gestion écologique à moyen et long terme. Pour stimuler plus efficacement l'émergence d'une palette plus large de connaissances, de techniques et de projets, pour donner des points de repères plus fermes et plus stables aux débats décisionnels, il faut répondre clairement aux questions suivantes : Quel état et quels fonctionnements écologiques des fleuves voulons-nous pour les décennies prochaines? Lesquels pouvons-nous réellement obtenir?

Bien entendu, la réponse est propre à chaque cours d'eau, liée qu'elle est à ses particularités hydrologiques et écologiques, aux pratiques socio-économiques de l'eau et de l'espace, et aux attentes des parties prenantes. Il n'en reste pas moins qu'un certain nombre d'objectifs et de principes à portée générale peuvent - et doivent - être dégagés.

5. LES OBJECTIFS D'UNE GESTION PLUS ECOLOGIQUE

5.1. A première vue (ou dans le discours), rien de bien nouveau!

En ce qui concerne les objectifs, on peut les regrouper sous quatre rubriques :

- une très bonne qualité de l'eau (cf directive européenne),
- la préservation des écosystèmes par le maintien ou l'accroissement de la richesse (diversité et qualité) des habitats aquatiques et riverains,
- une adéquation entre la ressource en eau et les utilisations,
- une gestion correcte de l'exposition au risque d'inondation des établissements humains.

Il n'y a là rien de révolutionnaire! En première analyse, ces objectifs ne diffèrent en rien de ceux qui ont guidé les politiques de l'eau pratiquées au cours des trois der-

nières décennies (depuis la loi de 1964). Les acquis de cette politique sont sans doute considérables¹¹ : sans elle, la qualité de l'eau se serait dégradée bien plus qu'elle ne l'a fait, les ressources seraient insuffisantes pour notre niveau et notre type de développement économique, et le niveau de sécurité serait peut-être inférieur à celui constaté aujourd'hui.

5.2. Les limites des pratiques actuelles de gestion au regard de ces objectifs

Mais si l'on y regarde de plus près, on met facilement en évidence les limites des politiques pratiquées au regard de ces quatre objectifs, et en particulier des interdépendances qui les relient entre eux.

Tout d'abord, la politique de qualité de l'eau est pensée presque entièrement en termes de limitation des rejets d'une part, de "dilution" d'autre part. Or, quels que soient le niveau d'efforts, (que ce soit en matière de traitement ou de contraintes imposées à l'installation des activités polluantes) il restera toujours une charge polluante relativement incompressible. Le niveau de qualité de l'eau atteint dépendra alors de la capacité d'auto-épuration liée au bon fonctionnement écologique de l'écosystème cours d'eau, et donc très largement à l'état des milieux aquatiques et riverains. Il faut noter de plus que les actions visant à la dilution ont souvent des effets négatifs sur ces milieux¹², qui peuvent faire entrave à l'atteinte d'une meilleure qualité des écosystèmes, à long terme.

Ensuite, la politique de la ressource est centrée sur la mobilisation de celle-ci, pour l'adapter à l'évolution des usages. Si l'on pousse cette logique jusqu'au bout, rien n'indique qu'elle ne mène pas à un niveau de mobilisation de la ressource qui soit incompatible avec le maintien d'une bonne qualité des milieux naturels (que ce soit par la perturbation du régime des eaux, ou par les impacts des aménagements). A long terme, un caractère durable (y compris sur la qualité environnementale) de l'utilisation de la ressource suppose la possibilité d'une démarche réciproque - dans un premier temps par des économies d'eau, dans un second, par une adaptation des voies du

¹¹ Même si une évaluation précise est très difficile, comme l'illustrent les débats très vifs, lors de la préparation des Assises de l'Eau, sur la question de savoir si le niveau global de qualité des eaux s'est amélioré ou dégradé depuis 30 ans (le désaccord tient sans doute largement au fait que les critères ne sont pas les mêmes; les partisans de la première thèse sont plus sensibles à l'amélioration des situations les plus dégradées, ceux de la seconde, à la dégradation des situations les plus favorables et à l'aggravation de certains types de dégradation, comme l'augmentation de la charge en nutriments).

¹² - par exemple, quand elles conduisent à limiter les crues moyennes, ou à perturber l'écoulement vers la rivière d'eaux souterraines de bonne qualité -

développement économique aux ressources mobilisables dans des conditions durables. La réflexion sur les économies semble s'amorcer; à notre connaissance, ce n'est guère le cas de la seconde.

Un constat analogue vaut pour les objectifs de sécurité. Ils ne peuvent être atteints de manière durable que par une double action de contrôle des crues et de limitation de l'exposition au risque qu'elles constituent. Force est de constater que si les aménagements de limitation des inondations continuent à se développer, les mesures pour dissuader les établissements nouveaux en zones inondables sont insuffisantes, et surtout que l'application de celles qui existent (Plans d'Exposition au Risque, par exemple) se heurtent à des difficultés considérables.

Enfin, la protection des milieux aquatiques et riverains est indiscutablement le point faible des politiques passées et actuelles en matière de cours d'eau, et ce que l'on en juge :

- par les moyens financiers qui y sont consacrés; ceux-ci sont minimes au regard de ceux consacrés à l'épuration ou la mobilisation de la ressource; par ailleurs de nombreux projets d'aménagement (pour la ressource ou la lutte contre les crues) entraînent une dégradation importante des milieux aquatiques et riverains,
- par les moyens humains (scientifiques, techniques, administratifs) et réglementaires mobilisés,
- par les résultats : la dégradation considérable des milieux naturels aquatiques et riverains au cours des trente dernières années est patente (à la fois en termes de régression de milieux d'un grand intérêt écologique, et de perturbation des milieux qui persistent).

Au bilan, on constate donc un déséquilibre structurel dans la conduite passée et actuelle de l'aménagement et de la gestion des cours d'eau. Il se traduit par l'impossibilité actuelle de tenir des objectifs de résultats significatifs en matière d'habitats aquatiques et riverains, à la fois par la faiblesse des efforts qui y sont consacrés, et à cause de la manière dont sont poursuivis les objectifs en matière de qualité, et surtout de risque et de ressource. Par un effet retour, la dégradation continue de ces milieux et de leur fonctionnement hydraulique et écologique obèrent à long terme la possibilité d'atteindre des objectifs élevés en matière de ressource, de sécurité, et surtout, de qualité des eaux.

Afficher les objectifs centraux d'une bonne gestion écologique des cours d'eau, c'est donc ajouter à l'énumération des quatre thèmes classiques évoqués plus haut :

- la condition d'un équilibre entre les efforts qui leurs sont consacrés,
- la volonté de poursuivre chacun par des moyens qui ne contrarient pas (ou le moins possible) les efforts consacrés aux trois autres.

6. LA PRISE EN COMPTE DU FONCTIONNEMENT ÉCOLOGIQUE : UN RENVERSEMENT DE PERSPECTIVE

6.1. Quatre principes importants

Comment atteindre un tel objectif? De nombreuses réflexions menées au cours des dernières années sur ce thème émerge un nombre limité de principes centraux.

- * Le respect de la dynamique hydraulique et morphologique des cours d'eau est la condition nécessaire de plusieurs aspects du bon fonctionnement écologique. Il conditionne la diversité des habitats aquatiques et riverains (bancs de galets, zones humides riveraines,...) et par là, une partie de la capacité d'auto-épuration, de la valeur d'habitat pour la faune et la flore. Le groupe de travail "Plaines Alluviales" des Assises de l'Eau a mis ce thème au centre de ses réflexions, en proposant le principe de l'"espace de liberté" du fleuve. Pour respecter ce principe, il faut éviter une régulation hydraulique trop drastique, éviter de bloquer le débit solide, et laisser le cours d'eau se charger en sédiments par une certaine érosion de ses berges.
- * L'importance des milieux associés ressort clairement de toute une série de travaux sur le fonctionnement écologique des fleuves. Ainsi, les forêts et autres zones humides riveraines jouent un rôle capital aussi bien pour la richesse biologique que pour la qualité des eaux. A.Roux traduit par l'idée de connectivité la richesse fonctionnelle qui résulte du maintien ou du rétablissement de la diversité morphologique et écologique de l'interface entre le cours d'eau et les milieux terrestres riverains.
- * Le maintien de champs d'inondation fonctionnels est aussi un principe indispensable, à la fois pour permettre la régulation "naturelle" des crues (donc comme alternative à des programmes de régulation trop drastiques du point de vue environnemental), et par l'importance de telles crues dans le fonctionnement des milieux associés.
- * La bonne gestion des nappes phréatiques (en niveau et en qualité) constitue, elle aussi un principe majeur d'une bonne gestion écologique; elle est d'ailleurs souvent liée au maintien des champs d'inondation.

Sur un autre plan, on a vu aussi que l'efficacité dans le contrôle de l'exposition au risque d'inondation, et que des mesures d'adaptation des demandes aux ressources étaient aussi à prendre en compte comme principes de cette bonne gestion.

L'ensemble de ces principes conduit à un double changement de perspective.

6.2. Les "infrastructures naturelles"

Le premier concerne la relation entre les fonctionnalités naturelles du cours d'eau, et celles garanties par les aménagements humains. Pour l'introduire, voici un exemple tiré de l'examen par le groupe du cas de la Seine. La lutte contre les crues en un point sensible donné - par exemple, à Paris - dépend :

- d'une régulation naturelle, à savoir leur étalement dans les champs d'inondation de la partie amont du cours d'eau,
- d'une régulation artificielle, par le stockage d'une partie des eaux correspondant à la point de crue dans des ouvrages de régulation.

Le potentiel de régulation dépend donc à la fois de la capacité et des caractéristiques hydrauliques des champs d'inondation, et des capacités de stockage des barrages. De façon logique (et classique), il faut donc jouer sur les deux facteurs pour lutter contre les crues.

Mais l'examen du cas de la Seine a montré que l'on connaît moins bien les performances exactes, dans l'amortissement des pointes de crues, des différents champs d'inondation naturels, que celles des barrages. En ce qui concerne la gestion, on retrouve la même dissymétrie : les efforts accomplis en matière d'aménagement de régulation au cours des 30 dernières années ont été en partie remis en cause par la régression des champs d'inondation (sous l'effet de l'urbanisation, et de la protection de terres agricoles du lit majeur contre les crues). Ici encore, on retrouve un caractère non durable des modalités actuelles d'aménagement et de gestion du fleuve.

En bref, si l'on ne joue que sur les infrastructures artificielles, on tend à favoriser la dégradation des infrastructures naturelles, perdant ainsi d'un côté ce que l'on avait cru gagner de l'autre.

Pour rétablir l'équilibre entre le volet naturel et le volet artificiel de la gestion des crues, des pistes peuvent être proposées. On peut, par exemple, étudier de façon plus précise les localisations et performances des champs d'inondation, comparer les coûts économiques d'un même gain de régulation par l'une ou l'autre méthode, envisager des intervention de restauration (hydraulique et écologique) de champs d'inondation, etc... Pour inscrire dans un cadre cohérent les instruments (techniques ou décisionnels) de telles interventions, il faut les replacer dans un renversement de perspective. Celui-ci consiste à considérer sur un plan d'égalité (à service rendu égal) les fonctionnements naturels et les aménagements artificiels.

Autrement dit, les espaces et les structures naturels du fleuve devraient être considérés comme des infrastructures naturelles, aussi importantes que celles construites à grands frais par la société. Détruire un champ d'inondation constitue un "manque à gagner fonctionnel" du même ordre que la destruction hypothétique d'un barrage de retenue de capacité équivalent (sans compter la perte de milieu naturel qui s'y ajoute).

Si nous sommes prêts à de grands efforts (financiers, techniques, socio-politiques) pour réaliser des infrastructures artificielles, nous devons aussi être disposés à gérer avec le même soin (en les conservant, en les entretenant) les infrastructures naturelles qui nous rendent les mêmes services.

Il est facile de voir combien nos manières de poser les problèmes d'aménagement fluvial ou d'épuration des eaux sont encore éloignées d'un tel principe, combien nous raisonnons comme si les fonctionnalités naturelles nous étaient acquises une fois pour toutes, alors que nous ne cessons de les mettre en cause par ailleurs.

Les instruments actuels de l'aménagement, qu'ils soient techniques, financiers, humains, ou décisionnels, sont infiniment plus adaptés à la gestion par l'artificialisation qu'à une gestion équilibrée des infrastructures naturelles et artificielles. Ce n'est pas ici le lieu de détailler le diagnostic de ces biais instrumentaux. On peut, certes, en conclure à la difficulté du changement de perspective préconisé ici : il ne s'effectuera ni en un jour, ni sans résistances.

Mais la réciprocité est vraie aussi. On a vu plus haut que, de tous côtés, on est à la recherche d'une réorganisation des instruments dans un sens plus ouvert et plus écologique. Le principe de la valeur des infrastructures naturelles peut être un fil conducteur pour suggérer des idées d'évolution, la possibilité d'une nouvelle cohérence au-delà des innovations sur tel ou tel aspect de l'aménagement.

6.3. La gestion d'un espace, pas seulement d'un linéaire

Ce premier changement de perspective entraîne un second. La liberté de la dynamique morphologique, l'étalement des crues, les milieux naturels associés, ne peuvent être gérés que dans un espace. Or la gestion passée et actuelle des cours d'eau tend à ne considérer que des flux, à s'inscrire dans un linéaire, à s'enfermer entre les berges du lit mineur. Même le fait d'élargir à l'échelle du bassin versant (qui constitue un progrès considérable) ne suffit pas. Cela revient en effet à mettre sur le même plan tout le bassin hydrographique, et partant à minimiser le rôle fondamental que jouent dans le fonctionnement écologique du cours d'eau les espaces (le plus souvent riverains) qui sont en forte interaction avec lui. Pour reprendre un exemple déjà cité, une faible largeur de forêt riveraine humide peut absorber la pollution nitratée diffuse infligée à la nappe phréatique (et donc au cours d'eau) par des superficies bien plus étendues de systèmes productifs agricoles.

Il faut donc arriver à l'idée d'une gestion de l'espace du bassin différenciée en fonction de l'inscription dans cet espace des fonctionnements écologiques du cours d'eau. En pratique, c'est seulement une faible partie du bassin qui est concernée, tout particulièrement le lit majeur du cours d'eau et de ses affluents, et un certain nombre

de zones associées (par exemple, zones agricoles irriguées sur des nappes phréatiques alimentant le cours d'eau, ou tourbières de tête de bassin). Mais l'instauration d'une véritable gestion écologique de cet espace fonctionnel constitue un véritable défi. Il suffit de prendre un exemple, la différenciation possible des modes de production agricole dans le lit majeur d'un fleuve par rapport à celle des terres de plaine avoisinantes, pour voir à quel point une telle gestion suppose la mise en place d'instruments nouveaux de gestion spatiale, économique, et d'innovations techniques, et d'une véritable prise de conscience collective de l'importance et de la légitimité d'une telle différenciation.

En conclusion, la gestion plus écologique des cours d'eau suppose un changement de perspective que l'on peut résumer à la formule : la gestion soignée d'infrastructures naturelles, qui s'inscrivent dans un espace écologique fluvial.

7. LE PRINCIPE "AUSSI NATUREL QUE POSSIBLE" ET LA QUESTION DE L'ARTIFICIALISATION

Une fois acquis le rééquilibrage et la mise en cohérence des objectifs affichés ci-dessus (qualité de l'eau, ressource, sécurité, milieux naturels), une question essentielle reste posée : quel niveau d'ambition faut-il se fixer quant à ces objectifs? Les discussions du groupe de travail ont montré deux manières très différentes de poser le problème.

7.1. Seuils d'artificialisation acceptable, ou interruption de l'artificialisation?

La première consiste à rechercher des seuils d'artificialisation acceptables. Peut-on caractériser des degrés acceptables de perturbation des fonctionnements écologiques naturels? Cette manière de poser le problème est en cohérence avec une logique réglementaire et administrative : elle vise à dégager des critères clairs pour réglementer les aménagements, pour accepter ou refuser l'autorisation de projets.

La seconde optique est celle des défenseurs de l'environnement, qui mettent au centre du débat sur les aménagements la question : comment interrompre le processus d'artificialisation des cours d'eau?

Si l'on pousse jusqu'au bout les conséquences de chacune de ces deux logiques, elles mènent l'une et l'autre à l'impasse.

La première, parce que si l'on autorise partout les perturbations "acceptables", on tendra (comme on en observe aujourd'hui les prémises) vers une généralisation d'un état "acceptable" des cours d'eau, qui n'est pas compatible dans le principe avec la recherche d'un niveau de qualité "élevé", c'est-à-dire aussi bon que possible. De plus, il faut prendre en compte le fait que les décisions d'aménagement incorporent toujours (et de plus en plus) les résultats d'une négociation sociale entre les acteurs concernés. De plus, aux perturbations apportées par un projet donné s'en ajoutent d'autres avec le temps dues à d'autres causes. Dans ces conditions, si l'on se fixe l'acceptable comme objectif dans la préparation des projets, on court un risque majeur d'aboutir à un état "infra-acceptable" (médiocre) des cours d'eau. Par ailleurs, l'acceptabilité d'un état de l'environnement n'est pas un concept purement technique et objectif. La notion même est très délicate à manier, comme l'illustre la question : peut-on considérer comme acceptable un état mauvais accepté de fait (et implicitement) par la majorité d'une population?

La seconde conception pêche parce que, prise au pied de la lettre, elle revient à décréter que tout aménagement qui "artificialise" un cours d'eau est mauvais, et donc à refuser. L'idée est simpliste, d'abord, parce que certains aménagements peuvent être motivés par des raisons impérieuses; peut-on cesser tout aménagement? Par ailleurs, certains aménagements ont un bilan environnemental qui comporte non seulement des passifs mais aussi des actifs significatifs. Les barrages réservoir de Champagne sur le bassin de la Seine, par exemple, ont à la fois des inconvénients (dégradation de la section court-circuitée, perturbation du régime des eaux en aval, mesures compensatoires menant à dégrader l'environnement) et des avantages (création de milieux humides très riches sur le plan ornithologique et piscicole, amélioration de la qualité de l'eau dans l'agglomération parisienne). Enfin, il existe des milieux artificiels qui abritent un fonctionnement écologique riche et satisfaisant.

Il faut donc pousser plus loin la réflexion sur ce thème essentiel dans la problématique de la gestion écologique des cours d'eau. Pour cela, nous proposons de retenir des points clé de chacune des deux approches, puis d'essayer de les organiser autour d'un fil conducteur central.

7.2. Seuils et bon fonctionnement écologiques

Tout d'abord, la recherche de seuils en-deçà desquels les perturbations modifient fortement les fonctionnement écologiques est très utile, si elle n'est pas confondue avec la notion d'acceptabilité¹³. Les discussions du groupe suggèrent qu'elle doit se faire au niveau de chaque cas particulier, étant données la complexité et la diversité des

¹³ Un glissement très facile, fréquent, et tentant.

situations possibles. Son intérêt n'est pas de se substituer à la négociation (en croyant déposer des critères universels d'acceptabilité) mais de fournir à celle-ci des points singuliers qui peuvent aider les partenaires à trouver un point d'équilibre entre intérêts socio-économiques et considérations écologiques. Les discussions du groupe ont recherché des exemples de cas où un écosystème fluvial peut ainsi absorber sans changement majeur des impacts croissants, jusqu'à un point de basculement où son fonctionnement change de nature, pour déboucher sur un état de qualité très inférieur. Un travail de systématisation - au moins, de collecte de quelques exemples bien documentés - est encore à faire sur ce point.

Ensuite, la question "jusqu'où aller dans l'artificialisation" insiste sur la nécessité d'un critère central de hiérarchisation des multiples considérations environnementales : "parmi les multiples avantages et inconvénients d'un aménagement, qu'est-ce qui permet de savoir si l'on va globalement vers une dégradation ou vers une amélioration écologique?". Une première approche de ce problème fait, semble-t-il, consensus parmi les membres du groupe. Elle consiste à mettre l'accent sur le fonctionnement correct des écosystèmes naturels ou artificialisés du fleuve : une activité biologique non entravée par la dégradation d'un facteur limitant isolé, des échanges corrects entre les différents compartiments de l'écosystème, l'atteinte d'un certain équilibre et d'une certaine diversité.

Quelques exemples de dégradation caractérisée suffisent à montrer la légitimité de ce principe :

- l'hyper-eutrophisation de la retenue de Villerest,
- les mortalités massives de poissons dans la Seine après un orage,
- les mortalités de mulots dans l'estuaire de la Loire,
- la disparition d'une population de poissons migrateurs sur tout un bassin versant par la construction d'une seule retenue empêchant leur circulation.

Mais il paraît plus délicat d'en proposer des modalités générales d'application en dehors de ces cas extrêmes. L'approche actuelle de la gestion des milieux aquatiques consiste principalement à essayer de leur épargner les agressions les plus caractérisées. On pourrait proposer de la remplacer par une approche qui se fixerait pour objectif une gestion écologique optimale au regard des contraintes liées à leur usage socio-économique et au degré que constitue leur degré d'artificialisation. On reviendra plus loin sur les conditions techniques et décisionnelles d'une telle approche.

7.3. Une nécessaire retenue dans l'artificialisation

Mais ce principe ne suffit pas à guider les choix. En effet, par exemple, si le principe de bon fonctionnement indique qu'une retenue mésotrophe est préférable à une retenue hyper-eutrophe, il n'indique aucun moyen d'aborder le choix entre un milieu

d'eau courante de qualité convenable, et l'écosystème différent que constitue une retenue qui s'y substituerait. C'est pourtant là un enjeu central des débats autour de l'aménagement des fleuves.

En forçant le trait, on peut dire que les deux manières de poser la question de l'artificialisation opposent, souvent de façon implicite, deux visions à long terme des espaces fluviaux.

La première envisage des cours d'eau de plus en plus "apprivoisés" (régulation hydraulique, artificialisation des berges,...) la qualité de l'environnement reposant surtout sur la qualité de l'eau, et un traitement correct de la végétation, de l'aspect paysager, de la gestion piscicole et de loisirs. On pourrait ici parler du fleuve comme "espace vert aquatique".

La seconde se concentre au contraire sur l'importance des fonctionnements naturels sur le plan hydraulique et morphologique, d'une végétation et d'une vie piscicole spontanées, d'un aspect paysager "sauvage", opposé au "jardiné" de la conception précédente. Ici, le fleuve est vu comme un "espace naturel aquatique".

La première conception est en général plus réaliste en ce qui concerne des milieux déjà très fortement artificialisés ou dégradés. Si l'on considère l'ensemble du patrimoine français en matière de cours d'eau - et surtout, de grands cours d'eaux - il faut bien constater que cette situation en concerne une partie notable. Mieux vaut des milieux artificialisés de bonne que de mauvaise qualité environnementale! Les efforts à faire sont considérables en ce domaine. Par ailleurs, dans la plupart des milieux artificialisés, il est possible de laisser se développer des éléments de vie sauvage et de fonctionnement écologique diversifié : il n'y a donc pas d'exclusive absolue entre les deux conceptions.

Pour autant, l'idée d'une artificialisation sans limites, même accompagnée du meilleur traitement environnemental possible, est incompatible avec une bonne gestion écologique de l'ensemble du patrimoine que constituent les cours d'eau. Elle conduit d'abord à une banalisation des milieux aquatiques et riverains. Les avantages environnementaux des ouvrages sont presque toujours de la même nature (par exemple, la dilution de la pollution, la création de plans d'eaux intéressants sur le plan piscicole). Les milieux qu'ils créent (plans d'eaux, sections courantes régulées) sont d'une variété limitée. Leurs inconvénients sont souvent les mêmes (l'accumulation à long terme de polluants, l'eutrophisation, le réchauffement des eaux, ...) et certains types de milieux naturels en subissent particulièrement les conséquences (sections courantes de très haute qualité, zones humides riveraines en régression par modification du régime de crue ou à cause de l'artificialisation de l'espace, ...).

Même en posant l'hypothèse qu'avantages et inconvénients environnementaux sont balancés au niveau de chaque ouvrage, au moins aux yeux des acteurs locaux,

l'accumulation des aménagements au fil des années mènerait globalement à une régression généralisée de certaines qualités écologiques des cours d'eau et à l'expansion de milieux "banalisés".

En résumé, la perspective d'une artificialisation potentiellement sans limite est incompatible avec des objectifs élevés de qualité de l'eau (on l'a vu plus haut), et avec toute la partie de la gestion environnementale qui concerne la diversité biologique, écologique et paysagère des milieux naturels. A cette conclusion, il faut ajouter l'observation suivante. Les usages sociaux des milieux naturels aquatiques de haute qualité sont en pleine expansion aujourd'hui, comme le montrent le développement de la pêche aux salmonidés, de la baignade en rivière, etc... Ils exigent un linéaire considérable. L'optique d'une conservation résiduelle des milieux aquatiques sauvages, à titre de témoins ponctuels d'un état passé, ne peut pas satisfaire à ces exigences (contrairement à ce qui se passe pour la conservation de certains milieux terrestres).

En conclusion, pour éviter une artificialisation indéfinie, il est nécessaire de combiner :

- une retenue qui consiste à n'artificialiser qu'en présence d'un intérêt majeur et indéniable et en l'absence d'alternatives,
- des actions de "renaturation", qui consistent à supprimer ou modifier des ouvrages qui ne sont plus fondamentalement utiles; c'est là une condition indispensable pour permettre un niveau global de qualité écologique durable à long terme, sans bloquer les possibilités d'adapter l'aménagement et la gestion des cours d'eau aux évolutions socio-économique.

7.4. Options structurelles et qualité écologique de gestion

Ces réflexions nous mènent à proposer de considérer que la qualité écologique d'un milieu en partie artificialisé repose sur deux niveaux d'organisation emboîtés :

- un plan d'options structurelles : aménagements structurants et contraintes irréversibles imposées au fleuve, qui déterminent les grandes lignes des fonctionnements écologiques possibles, y compris les processus de morphogénèse,
- un plan de gestion écologique : petits aménagements et gestion (des usages, des rejets, des débits, etc...) pratiqués à l'intérieur de l'option structurelle réalisée.

Dans cette optique, la qualité écologique d'un cours d'eau est la résultante de l'option structurelle réalisée, et du niveau de qualité de la gestion écologique pratiquée¹⁴.

¹⁴ Pour aller jusqu'à des propositions plus détaillées, il faudra sans doute encore séparer le niveau des petits aménagements et de la gestion.

Dès lors, dans le débat décisionnel, chacune de ces deux composantes devrait être prise en compte de façon spécifique. Le principe directeur "aussi naturel que possible" se différencie alors de la façon suivante :

- l'aménagement d'un fleuve devrait viser à conserver ou rétablir la possibilité de fonctionnements écologiques aussi proches que possible, dans leurs grandes structures, des fonctionnements naturels,
- les options structurelles de l'aménagement ayant été définies, les petits aménagements et la gestion des milieux aquatiques devraient viser à la meilleure qualité écologique accessible à l'intérieur d'un type de milieu donné, tenant compte de son niveau d'artificialisation.

Dans cette optique, par exemple, il serait préférable, si l'analyse et la mise au débat des demandes socio-économiques fondées montrent que c'est possible, de conserver un milieu d'eau courante susceptible d'une amélioration qualitative à moyen terme, plutôt que d'amener rapidement sa qualité à un niveau convenable par un aménagement de soutien d'étiage qui rendrait (par d'autres effets indirects) inaccessible toute évolution ultérieure vers un milieu d'eau courante de plus haute qualité.

CONCLUSION

L'aménagement des cours d'eau peut se concevoir dans une optique durable :

- s'il fait l'objet d'un ménagement des fonctionnements naturels, c'est-à-dire s'il ne mène à l'artificialisation que lorsque l'utilité en est indéniable au regard des inconvénients de tous ordres,
- si les aménagements sont conçus de manière à permettre des fonctionnements écologiques de la plus haute qualité possible, dans le cadre des options structurelles retenues,
- si l'on accepte un principe (naguère révolutionnaire, mais qui semble faire peu à peu son chemin) : à savoir que des ouvrages existants qui ont plus d'inconvénients que d'avantages peuvent être supprimés ou modifiés dans un sens de renaturation;

Les principes et les objectifs étant posés, il reste :

- à en tirer les conséquences sur le plan de la décision en particulier sur l'appréciation de ce qui est possible,
- à préciser et à traduire sur le plan technique les notions de qualité et de caractère naturel des fonctionnements.

Ces deux thèmes font l'objet des deux parties suivantes du rapport.

TROISIEME PARTIE

**QUELLES EVOLUTIONS
ET INNOVATIONS DECISIONNELLES?**

1. IMPORTANCE DES INNOVATIONS DECISIONNELLES

1.1. Une grande partie des difficultés de la gestion écologique tient à des problèmes décisionnels

Les défis posés par les aspects décisionnels de l'aménagement et de la gestion des fleuves sont considérables, quel que soit le point de vue où l'on se place.

Si l'on analyse d'abord les blocages qui s'opposent à une gestion plus écologique, il apparaît que bien souvent, même lorsque les connaissances sont disponibles - et souvent depuis longtemps - leur mise en oeuvre est rendue impossible, ou du moins très difficile par les mécanismes de décision (acteurs, procédures,...) - comme l'illustre la difficulté d'une maîtrise correcte de l'urbanisation dans des champs d'inondation pourtant bien connus.

Ensuite, lorsque l'on approfondit les perspectives d'applications ouvertes par les orientations exposées dans la deuxième partie, on débouche immédiatement sur des enjeux d'ordre décisionnel. Le principe de gérer un espace de liberté du fleuve, par exemple, renvoie à la nécessité de procédures d'aménagement foncier appropriées, et qui n'existent pas aujourd'hui, de la formation et de la mobilisation des acteurs susceptibles de les mettre en oeuvre, etc.

Enfin, les règles et le contexte de la décision évoluent eux-mêmes, avec la décentralisation, les changements de procédures pour la prise de décision sur les infrastructures, les changements observables dans les attentes et les stratégies des acteurs.

L'idée d'une gestion plus écologique des cours d'eau ouvre donc des chantiers d'innovation décisionnelle à la fois vastes et divers.

1.2. Des réformes et initiatives récentes

Bien entendu, les responsables de la gestion des eaux n'ont pas attendu nos travaux pour en prendre conscience! Un certain nombre de réformes importantes ont été engagées récemment, notamment :

- l'introduction de la prise en compte des zones humides riveraines dans la loi sur l'eau de 1992,
- l'instauration par la même loi des procédures de planification de la gestion de l'eau (SDAGE, SAGE),
- les expériences pilotes engagées pour l'amélioration des cahiers des charges des études préalables (par exemple, étude en cours sur le projet Charlas, dans le bassin de la Garonne),

- d'autres expériences portant sur des possibilités accrues de contre-expertise (par exemple, expérience acquise sur ce point lors du débat sur la Loire).

Dans tous les cas, l'application de ces nouveautés en est à un stade préliminaire : intenses réflexions et débats, premières expériences. Le groupe de travail n'a pas approfondi directement leur analyse, même si certains des membres y sont très impliqués. Sa contribution se situe sur un plan à la fois plus général et plus prospectif. On pourra d'ailleurs constater qu'elle reprend ou confirme de nombreux aspects importants des efforts d'innovation en cours. Pour eux, l'utilité des idées proposées ici peut être de quatre ordres :

- elles peuvent s'avérer utiles pour les participants de ces expériences, que ce soit comme point de vue complémentaire (pour les plus spécialisés) ou comme matériau de formation (pour les participants aux multiples instances concernées : commissions locales de l'eau, comités de pilotage d'études globales, etc);
- elles pourraient contribuer à enrichir l'évaluation des expériences en cours, par l'explicitation des critères de performance de la gestion écologique, et par l'élargissement du point de vue qu'elles permettent;
- elles devraient faire prendre conscience du fait que ces expériences ne sont qu'un pas de plus dans une évolution à plus longue portée et qui, pour atteindre ses objectifs (par exemple, ceux de la loi sur l'eau) devra être approfondie et étendue;
- elles soulignent aussi le fait que nombre d'innovations nécessaires n'ont pas encore été entreprises, et attendent d'être mises en chantier.

1.3. Efficacité écologique et transparence démocratique

Avant de pousser plus loin la réflexion, un préalable d'ordre général nous paraît très important. Force est de noter, au fil des discussions, que les membres du groupe - d'accord en cela avec le milieu professionnel de l'environnement en général - assignent à la décision une double exigence :

- de processus (la manière de décider),
- de résultat (si possible satisfaisant à des exigences élevées d'environnement).

Cette position est évidemment inconfortable : on veut assigner à un processus plus ouvert des résultats en partie pré-définis! On peut proposer - en l'attente d'un débat sur ce thème - que les autres positions possibles ("qu'importe le mode de décision, pourvu que le résultat soit satisfaisant sur le plan écologique" ou bien "qu'importe le traitement réservé aux écosystèmes, pourvu qu'il soit défini démocratiquement") sont encore plus difficiles à tenir. Cette tension est inhérente aux régimes politiques modernes, qui composent entre démocratie et technocratie. Proposons de viser à "une décision plus

Groupe de travail

"Innovation dans l'aménagement et la gestion écologique de l'espace fluvial"

Le décret n° 93-245 du 25 février 1993 apporte des modifications et des compléments au décret n° 77-1141 du 12 octobre 1977 relatif aux études d'impact. Ces modifications et compléments concernent à la fois le champ d'application de la réglementation, le contenu du dossier qui doit être constitué par le pétitionnaire et certaines dispositions de procédure. Une circulaire présente et précise la portée de ces changements.

En ce qui concerne les projets intéressant les cours d'eau, deux dispositions sont de nature à améliorer la connaissance des effets des projets. Il s'agit d'une part de l'analyse "...des effets directs et indirects, temporaires et permanents" ; et d'autre part de l'appréciation des impacts du programme des travaux.

1. les effets directs et indirects : l'étude d'impact ne doit pas se limiter aux seuls effets directement attribuables aux travaux et aménagements projetés. Elle doit aussi tenir compte des effets indirects, notamment ceux qui résultent d'autres interventions destinées à prolonger ou corriger les conséquences directement imputables à la réalisation des travaux. Ces effets indirects sont généralement différés dans le temps et dans l'espace.

Ainsi, les travaux d'aménagement hydraulique n'ont pas seulement des conséquences directes sur la qualité des eaux et des milieux aquatiques, ils ont aussi des conséquences sur les activités agricoles ou aquacoles, et sur l'occupation des sols au travers du remembrement. De même, les impacts liés au dépôt des matériaux résiduels doivent être traités dans l'étude d'impact.

2. les effets temporaires et permanents : l'étude d'impact doit distinguer les impacts selon leur durée. Elle traitera aussi bien les impacts temporaires liés à la phase de chantier par exemple, que les impact plus durables mais dont les effets s'atténuent progressivement jusqu'à disparaître ainsi que les effets permanents que le projet doit, dans tous les cas, s'efforcer d'éliminer, réduire ou, à défaut, compenser.

3. l'appréciation des impact d'un programme de travaux :

Dans le cadre d'un programme de travaux, le décret du 25 février 1993 impose une obligation nouvelle pour le maître de l'ouvrage. Celui-ci doit fournir une étude d'impact complète de tout le programme si les travaux des différents aménagements sont réalisés simultanément, ou une appréciation des impacts de l'ensemble du programme en plus de l'étude d'impact de chacune des phases, si la réalisation est échelonnée dans le temps.

3.1 travaux réalisés de façon simultanée : "Lorsque la totalité des travaux prévus au programme est réalisé de manière simultanée, l'étude d'impact doit porter sur l'ensemble du programme."

démocratique, dont les modalités et la préparation offrent des garanties sérieuses de déboucher sur un traitement satisfaisant des aspects environnementaux".

Ce principe, qui nous paraît incontournable, emporte de multiples conséquences que l'on retrouvera déclinées dans la suite de ce chapitre.

1.4. Décisions structurantes et tyrannie des "petites décisions"

L'aménagement et la gestion des cours d'eau met en jeu des décisions d'échelle et d'importance très différentes, depuis la réalisation d'un ouvrage "structurant", par exemple un barrage de régulation des crues et des étiages, jusqu'à la simple construction d'une maison en zone inondable. Les "grandes décisions" tendent à masquer les petites. La mobilisation des acteurs publics sur ce thème, celle de l'opinion, et la médiatisation qui l'accompagne, le fait que l'importance de ces décisions est immédiatement apparente : voilà quelques uns des facteurs qui convergent pour aboutir à cet "effet de zoom" sur les grands aménagements.

Un examen serré des causes d'évolution de l'état écologique des espaces fluviaux montre pourtant que, sur le moyen et long terme, l'accumulation de petites décisions pèse ne pèse pas moins lourd, n'est pas moins structurant et créateur d'irréversibilités. Quelques maisons construites dans un champ d'inondation, quelques dizaines d'hectares de mise en culture hypothéquant les possibilités de garantir le fonctionnement d'une zone humide riveraine, la construction d'une suite de petits seuils sur un cours d'eau rapide, peuvent orienter de façon majeure les possibilités actuelles et futures de gérer écologiquement un cours d'eau. On retrouve ici la formule classique de la "tyrannie des petites décisions".

Les deux paragraphes suivants synthétisent surtout des réflexions consacrées aux décisions sur les grands aménagements. Cependant, les idées qui y sont avancées sont largement transposables aux autres échelles et aux autres enjeux de la décision sur l'espace fluvial. Le quatrième et dernier paragraphe du chapitre s'attache à proposer quelques pistes spécifiques pour tirer et coordonner les petites décisions dans le sens d'une gestion écologique. Pour les raisons que l'on vient de rappeler, il est moins développé; pour autant, il est à nos yeux au moins aussi porteur d'avenir que l'amélioration des décisions sur les grands projets.

2. UNE MEILLEURE PREPARATION DES DECISIONS

2.1. Inverser la charge de la preuve

Il est certes un peu schématique, mais sans doute exact dans les grandes lignes d'affirmer qu'au cours des décennies passées a prévalu une sorte de "prime"¹⁵ aux aménagements structurants, et ce sur plusieurs plans :

- utilité : dans un contexte de croissance très soutenue des usages de la ressource, il apparaissait que les ouvrages permettant de mobiliser la ressource en eau trouvaient toujours une utilité sociale,
- organisation de la décision, pilotée largement par des organismes publics à forte orientation technique,
- psychologie politique, les travaux étant assimilés à l'action (par opposition à la passivité), au progrès.

En schématisant, on avait tendance à suivre l'adage : "Si cela ne fait pas de bien, en tout cas, cela ne fera pas de mal".

Dans un tel contexte, on pouvait dire qu'artificialiser les écosystèmes fluviaux par des aménagements structurels était a priori une bonne chose. C'est dans ce cadre même que s'inscrivent les mesures des 20 dernières années pour la protection de l'environnement, notamment l'évaluation des impacts. L'instauration des études d'impact doit en principe permettre de montrer si un projet est, ou non, susceptible d'entraîner des impacts importants sur l'environnement. l'étude d'impact ne fait cependant qu'une partie du chemin dans ce sens (ne concernant qu'un projet, souvent conçue comme un plaidoyer pour celui-ci, etc¹⁶). Elle n'a en général d'effet que si elle est relayée par les protestations de mouvements associatifs, ou les initiatives de certains services administratifs. Dans ce contexte, il n'est pas excessif de considérer que la charge de la preuve, repose largement, encore aujourd'hui, sur les avocats de la défense des milieux naturels.

Les forces (sociales, politiques, financières, techniques) qui sous-tendent cette dynamique sont encore très vivaces aujourd'hui. Mais un certain nombre d'éléments nouveaux peut mettre en question progressivement la "prime aux aménagements" :

- les évolutions plus incertaines de la demande,
- la remise en question de l'intérêt économique de certains aménagements,

¹⁵ - c'est-à-dire un biais, à la fois dans les idées et dans les procédures de décision, qui donne plus de poids aux arguments en leur faveur et défavorise la prise en compte de leurs inconvénients techniques, écologiques, économiques.

¹⁶ L'évaluation de l'efficacité des études d'impact sort du champ de ce travail; elle a fait par ailleurs l'objet de nombreuses réflexions.

- la diversification des acteurs du processus de décision,
- la tension croissante entre les différents usages, à mesure que la marge de manoeuvre de chacun semble diminuer, et les concurrences entre eux, s'accroître,
- la prise de conscience croissante de l'ampleur des impacts sur l'environnement des ouvrages hydrauliques,
- une certaine prise de conscience de la complexité, qui peut déboucher sur une crise de confiance envers des solutions hardies mais trop simples.

Un autre facteur, plus rarement mentionné, va dans le même sens, et mérite d'être souligné. L'ensemble des systèmes écologiques de cours d'eau est limité. Chaque aménagement "artificialisant" diminue le patrimoine de systèmes plus ou moins naturels dont nous disposons au niveau d'une région, et au niveau national. De manière un peu similaire, les sites les plus intéressants (pour un type d'aménagement hydraulique donné) ont en général été les premiers à être valorisés par les aménageurs. Au fil des décennies, on débouche donc sur une double tendance, à des projets de plus en plus discutables économiquement, ayant un impact proportionnellement de plus en plus sérieux au regard du patrimoine restant de milieux naturels.

Le principe "aussi naturel que possible" résulte en partie de ce constat. Il est incompatible avec l'idée d'une "prime à l'aménagement". Avec les autres évolutions qui viennent d'être citées, il débouche sur l'idée d'une "inversion de la charge de la preuve". Il faut d'abord établir de façon approfondie à quels besoins socio-économiques correspond un aménagement proposé. Il faut qualifier ces besoins (économiquement, socialement, ...) de telle manière qu'une comparaison ultérieure puisse être effectuée avec les conséquences de divers ordres (budgétaires, environnementales, ...) de l'aménagement. Pour cela, il est évidemment nécessaire d'améliorer les éléments dont on peut disposer pour apprécier celles-ci.

Tout un ensemble d'améliorations dans la préparation des décisions d'aménagement doivent donc être apportées, et ont fait l'objet de discussions approfondies du groupe. On l'a vu plus haut : la plupart sont en germe aujourd'hui d'une manière ou d'une autre, mais il reste beaucoup de chemin à parcourir.

2.2. Mieux évaluer la demande

"Inverser la charge de la preuve", c'est d'abord évaluer la demande de façon plus rigoureuse, il faut d'abord établir de façon approfondie à quels besoins socio-économiques correspond un aménagement proposé.

Cette attitude s'impose aujourd'hui au terme d'une double évolution :

- la mise en évidence de l'intérêt économique très discutable d'un certain nombre de grands aménagements récents ayant eu un impact majeur sur les écosystèmes (en particulier, travaux de C.Henry, A.Grandjean),

- la meilleure compréhension de ces impacts, et le fait que l'on attribue une valeur croissante à la conservation des écosystèmes; d'où l'importance d'acquérir la certitude qu'il ne sont sacrifiés qu'à des intérêts économiques majeurs et indiscutables

Un premier pas dans ce sens doit consister à écarter les dossiers reposant sur une évaluation des besoins absente, ou trop superficielle. De tels dossiers sont encore monnaie courante. Parfois, il semble même que l'on sache quel barrage on désire construire, avant de savoir précisément à quoi il devrait servir. L'étude des besoins se déroule dès lors dans le contexte d'une recherche d'argumentaire. Pour écarter de telles pratiques, deux voies sont accessibles :

- la confrontation active de points de vue d'experts sur les évaluations des besoins (cas de Serre de la Fare, Chambonchard),
- une exigence supérieure en ce qui concerne les études préalables aux aménagements qui figurent dans les dossiers d'autorisation et d'enquête publique (cas du Charlas, discuté par le groupe).

Les deux peuvent être complémentaires et coexister. Dans les deux cas, cela suppose la diffusion parmi tous les acteurs de l'aménagement d'une réflexion et d'outils méthodologiques appropriés. Celle-ci semble amorcée aujourd'hui, par exemple sur le thème des besoins en eau d'irrigation.

Si ce premier pas est indispensable, il ne saurait suffire. En effet, la demande ne précède pas toujours l'offre. Elle peut très bien être déclenchée par cette dernière, inaugurant une sorte de cercle vicieux (dont la relation entre trafic automobile et infrastructures en milieu urbain constitue l'exemple classique). La demande ne doit pas non plus être considérée a priori comme incompressible. On entend encore trop souvent des expressions comme : "les exigences du développement de l'irrigation", ou bien, "jamais les gens n'accepteront de modifier leurs habitudes de consommation d'eau". La demande doit rester ce que son nom indique : une demande, entrant dans une négociation avec une offre potentielle, négociation qui comporte des dimensions économiques, techniques, politiques, environnementales... Dès que cette interdépendance est reconnue, on voit que l'évaluation de la demande ne peut se dérouler seulement sur un plan technique et économique, mais appelle une réflexion prospective d'ensemble sur l'utilisation à venir de la ressource en eau concernée, et sur le développement des activités potentiellement demandeuses d'eau. Cette démarche ne peut s'effectuer de façon utile qu'en combinant efficacement :

- raisonnement technique et économique,
- dialogue avec les acteurs de la décision les plus concernés par ces besoins.

Cette mise en évidence des interdépendances entre offre et demande ne devrait toutefois pas conduire à mélanger trop tôt tous les aspects de la décision. Si l'on ne

veut pas que celle-ci se réduise à un marchandage pur et simple, l'évaluation de la demande doit être effectuée de manière relativement autonome, préservant sa cohérence propre. Ce qui compte, c'est que le résultat présente de façon détaillée, mise en forme pour la discussion, tous les éléments d'appréciation de la demande. Il faut aussi que ressortent clairement les éléments d'appréciation relativement indiscutables, et ceux qui comportent une part plus importante d'appréciation. On est à l'opposé de certaines démarches qui agrègent des considérations de tous ordres en un résultat unique, que son mode de calcul rigide (et souvent opaque) réduit à un argument du tout ou rien, ou à une "question de confiance", dans le débat décisionnel.

2.3. Mieux évaluer l'offre : les alternatives

En pratique, la décision se présente le plus souvent comme un feu vert donné à un projet unique, ou au mieux comme choix entre un projet très élaboré d'une part, et d'autre part des alternatives à peine ébauchées, voire présentées comme des "repoussoirs". La nécessité d'envisager, aussi en amont que possible, plusieurs alternatives pour satisfaire à un ensemble donné de besoin est pourtant aujourd'hui une évidence - du moins dans le principe.

Trois conditions majeures doivent être remplies pour que soient réellement prises en compte au moins une alternative :

- une implication de nombreux acteurs, et une discussion des besoins très en amont dans le processus de décision (c'est le principe du Policy Network évoqué plus haut),
- des moyens d'études diversifiés, qui ne dépendent pas d'un seul maître d'ouvrage ou maître d'oeuvre,
- un corpus de recherches et d'études générales suffisamment diversifié pour permettre de fonder des projets de nature différente pour satisfaire à un besoin donné.

Sur ces trois points, on observe d'ailleurs dans un certain nombre de cas des efforts significatifs - il reste beaucoup à faire.

3. DE MEILLEURS PROCESSUS DE DECISION

3.1. Rendre plus effective la "pesée décisionnelle"

En suivant les deux orientations qui précèdent, on peut améliorer le contenu des études préparatoires à la décision. Mais cette amélioration n'est réellement possible que si les processus de décision eux-mêmes évoluent. Et surtout, c'est seulement à cette condition qu'elle peut être utile. Des membres du groupe ont relevé en effet des cas récents où l'approfondissement des études préparatoires n'a pu empêcher une décision

affectée des même biais, des mêmes coups de force, que celles qui reposaient sur des réflexions plus sommaires.

Sur ce point, il se dégage de la discussion du groupe que la disponibilité de bonnes études écologiques et économiques ne constitue en aucun cas une garantie d'amélioration de la décision (dans le sens d'une meilleure rationalité collective). Elle doit plutôt être considérée comme une condition nécessaire mais pas suffisante pour un débat décisionnel satisfaisant.

Mais pour qu'elle débouche sur un changement effectif, quelles sont les conditions complémentaires à remplir?

Au-delà de la question de la preuve, il est important que soient réunies les conditions d'une véritable pesée entre d'une part des considérations écologiques, qui indiquent quels sont les états naturels souhaitables, et d'autre part des considérations sociales et économiques plus sectorielles ou plus immédiates.

Bien sûr, le principe d'une telle pesée est déjà, dans une certaine mesure, à la base de la loi sur les études d'impact. Mais, après bien d'autres observateurs, le groupe constate à quel point la pratique habituelle des procédures de décision reste éloignée d'une véritable mise en balance des considérations écologiques et socio-économiques.

Il faut donc améliorer le processus de la pesée elle-même, c'est à dire du débat entre les tenants des différentes considérations, et de la prise de décision.

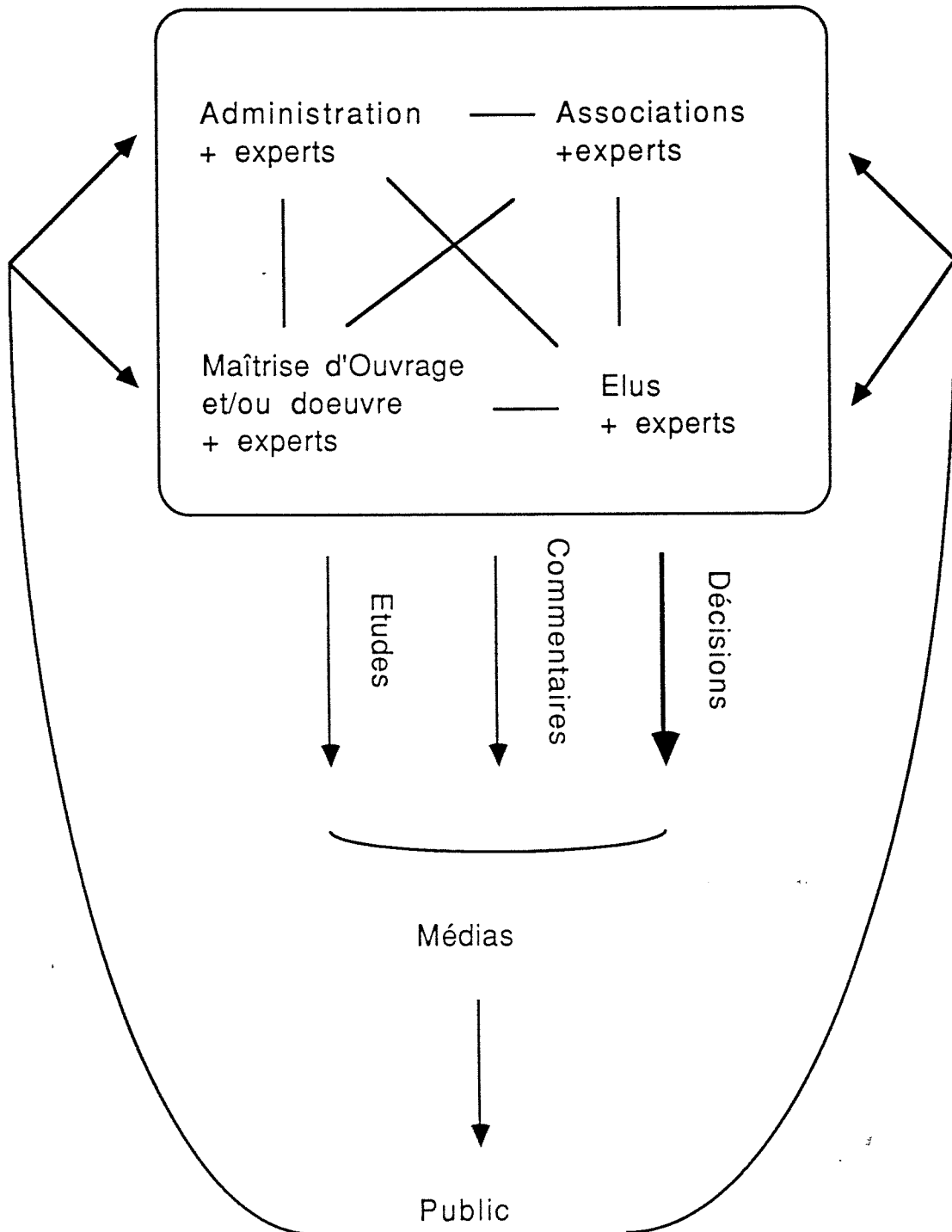
3.2. Les structures de base du débat

Rappelons le principe qui nous guide ici : "une décision plus démocratique, dont les modalités et la préparation offrent des garanties sérieuses de déboucher sur un traitement satisfaisant des aspects environnementaux".

Les travaux du groupe font ressortir que pour aller vers ce résultat, l'action peut s'organiser autour de plusieurs thèmes. Pour les articuler, nous proposons de partir d'un schéma (inspiré de la thèse de M.Galle). Celui-ci met en relief les idées suivantes :

- la décision met d'abord en scène des acteurs institués, soit intéressés directement au projet (maître d'ouvrage et maître d'oeuvre), soit représentatifs d'intérêts divers (élus des collectivités territoriales, administrations, associations et organismes professionnels);
- le jeu décisionnel entre ces acteurs se déroule, moyennant une transmission et une traduction médiatiques, sous l'oeil du public; par son opinion, ce dernier exerce un retour qui peut être déterminant;
- le monde des chercheurs en tant que tel occupe une position d'extériorité relative; la prise en compte des informations scientifiques est le fait des experts (souvent

Schéma de Principe du processus de décision



des chercheurs, pris à titre personnel) dont se flanquent les différents acteurs : "on est toujours l'expert de quelqu'un".

Si l'on tente d'appliquer ce schéma à des processus de décision d'aménagements fluviaux, on observe que la structure de base du jeu des acteurs institutionnels est différente d'un cas à l'autre. En particulier, le maître d'ouvrage peut être plus ou moins autonome (cas rare), lié à l'administration (les élus étant alors en position de régulateurs), ou liés aux élus (l'administration se trouvant alors en position de régulateur). Dans des cas un peu différents (par exemple, la constitution de réserves naturelles fluviales) l'initiative peut être proche des associations et les élus faire figure d'opposition locale. L'intérêt du schéma est donc d'abord d'inciter chacun à analyser quelle est la géométrie spécifique du cas qui l'intéresse. Il est ensuite de stimuler la réflexion sur les conditions auxquelles doit répondre un processus décisionnel "bien constitué".

3.3. Une représentation pluraliste des acteurs

Le premier thème pour une amélioration du processus décisionnel est la recherche d'une meilleure représentation des acteurs. Sur ce plan, des progrès significatifs ont été accomplis au cours des dernières années. Même si la progression est très inégale selon les cas, selon les lieux, selon les organismes concernés, on commence à s'éloigner de l'élaboration en chambre close d'un projet présenté ensuite aux acteurs comme un fait accompli.

Toutefois, la volonté d'un meilleur respect de la pluralité des acteurs soulève des difficultés importantes qui ont été soulignées par le groupe. D'abord, celle de la représentativité :

- Comment évaluer la représentativité réelle des associations? Doit-on le faire dans une logique numérique (nombre de personnes partageant leurs options)? Doit-on le faire au vu de l'intérêt général (ou non) de ce qu'elles défendent?
- Les élus locaux sont-ils représentatifs des options de leurs mandants en matière d'aménagement fluvial? De quelle régulation démocratique relève une institution interdépartementale sur laquelle les électeurs n'ont jamais l'occasion de s'exprimer directement?
- De quel mandat dispose l'administration pour décider, dans un contexte de décentralisation où la responsabilité de la gestion des grands cours d'eau n'est assumée clairement ni par l'Etat, ni par les Collectivités Territoriales?
- Dans de nombreux cas, le maître d'ouvrage n'est-il pas juge et partie? Peut-il revendiquer la légitimité décisionnelle, ou doit-il être séparé explicitement du pouvoir de décision?

Autant de questions qui montrent combien le problème est multiforme et délicat. Comment progresser?

D'une part, les règles du jeu restent en partie à définir au plan national - c'est du moins ce qui ressort de l'analyse du dossier sur les Assises de l'Eau. Où sera le forum décisionnel effectif de la gestion des fleuves? A des groupements de collectivités locales (comme on en a vu des exemples récents, diversement concluants), à l'Etat, aux Agences de Bassin, à des syndicats de collectivités aux Commissions Locales de l'Eau?

Mais d'autre part, quelle que soit la configuration pratique qui émergera d'un cadre réglementaire en pleine mutation, la qualité du processus décisionnel dépendra toujours largement de l'esprit et des modalités de sa mise en oeuvre.

3.4. Une plus grande compétence des acteurs sur le thème

Rendre la décision plus démocratique, c'est faire participer au processus de décision tous les acteurs vraiment concernés et représentatifs. Pour déboucher sur des décisions efficaces d'aménagement et de gestion, il faut que ceux-ci soient compétents sur le sujet, c'est-à-dire :

- qu'ils soient bien informés,
- que le problème de la gestion à long terme de l'eau ait pour eux une importance significative (même si chacun le perçoit et l'interprète à sa manière),
- que les tenants et les aboutissants des décisions à prendre leur soient présentés d'une manière suffisamment claire, complète, faisant ressortir les conséquences possibles des divers choix disponibles.

Pour aboutir à ce résultat, il faut développer une politique de sensibilisation et d'information. Mais celle-ci ne peut suffire : il faut aussi que les processus où participent les acteurs (des Commissions Locales de l'Eau aux Enquêtes Publiques), leur permettent d'acquérir collectivement une meilleure compréhension des données et des enjeux de la gestion de fleuve qui les concerne. Il faut rechercher les moyens pour que le processus de décision devienne aussi une démarche d'apprentissage collectif. L'élaboration des SDAGE est sans doute une bonne opportunité pour aller dans ce sens.

3.5. La recherche d'une plus grande transparence

Le troisième thème pour l'amélioration progressive de la décision est la recherche d'une plus grande transparence. Son principe central est de permettre au public de suivre le débat décisionnel. A fortiori, la transparence est nécessaire pour que les acteurs directement impliqués puissent y participer dans de bonnes conditions. Des

modifications législatives récentes (réformes des enquêtes publiques, accès aux documents administratifs) ont amélioré les bases juridiques de la transparence. Elles ne vont pas sans poser de problèmes d'application. Surtout, l'expérience montre qu'une transparence en temps réel, et donc qui puisse fonder un débat décisionnel fluide, exige un engagement actif en ce sens, soit des promoteurs de l'aménagement, soit de l'instance qui est en capacité de décider (ou d'arbitrer). Les conflits récents ont montré combien reste à faire dans ce sens, et fourni des indications sur la façon de progresser.

Le premier pas vers la transparence est la diffusion convenable des études préparatoires. Au niveau le plus élémentaire : transmettre les documents! Mais ce type de diffusion minimale ne suffit pas. Il doit être complété, pour les acteurs, par des réunions d'explication et de discussion. Il faut bien mesurer l'effort que cela demande, aussi bien en termes de qualité des études, que de temps et d'engagement pour leur mise en discussion. Pour le public, la question est de faire comprendre des dossiers complexes. Plusieurs membres du groupe ont souligné les difficultés que cela soulève :

Sur le plan scientifique, d'abord, il est exclu que chaque membre du public se transforme en hydrobiologiste, ou en économiste; des efforts de mise en forme, de traduction des résultats de recherche sur les milieux fluviaux sont sans doute une nécessité impérieuse.

Sur le plan de la décision ensuite, il faut considérer la multiplicité des éléments à prendre en compte, et la complication de leurs rapports.

Sur le plan de l'organisation même du débat, c'est seulement lorsque celui-ci atteint une certaine maturité que les points cruciaux de la "pesée décisionnelle" peuvent ressortir sous une forme qui puisse utilement être mise en discussion. Ici, la difficulté principale n'est peut-être pas dans la mise en forme des contenus, mais dans la rareté des forums où des enjeux particuliers, localisés, comme l'aménagement d'un fleuve, peuvent être mis au débat devant un large public avec la qualité que nous connaissons, dans certains débats télévisés, par exemple, au sujet de problèmes à caractère général.

3.6. L'évaluation des procédures et méthodes de décision

Le quatrième thème est, pour reprendre l'expression d'un membre du groupe, celui "des techniques par lesquelles on transforme des connaissances en décisions". L'expérience récente a bien montré en effet que malgré des études approfondies, une information détaillée, une large mise en discussion incluant tous les groupes d'intérêt, les acteurs peuvent rester braqués sur leurs positions comme dans le plus fruste des processus décisionnels. Il faut donc que les acteurs se trouvent pris dans un cadre qui

permette, par une convergence progressive et/ou un arbitrage efficace, une décision tenable et durable.

Comme les précédents, ce thème est à décliner sur deux niveaux : celui des règles juridiques et administratives, et celui des "bonnes pratiques".

a) Sur le plan réglementaire et administratif, les membres du groupe semblent considérer comme enjeu majeur le fait de sortir de la dynamique du "coup par coup" des projets, pour aller vers une réflexion plus en amont et plus globale, à l'échelle des grands cours d'eau - ou de leur bassin versant. En cela, ils sont d'accord avec un sentiment largement répandu dans les milieux professionnels de l'environnement, et avec le principe des Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux qu'introduit la loi sur l'eau. Celui-ci complète d'ailleurs les dispositifs des objectifs de qualité et des Schémas d'Aménagement des Eaux.

Le compromis actuel entre une exigence de gestion globale et une dynamique qui veut que les projets se mettent en oeuvre l'un après l'autre peut être schématisé de la façon suivante : chaque projet important est l'occasion d'une mise en discussion de l'ensemble de la gestion du fleuve. Autrement formulé : les projets successifs rythment les temps d'une planification en continu. C'est un processus ouvert - il n'empêche pas l'émergence des projets. Il offre des garanties si, et seulement si, le débat de planification associé au projet peut effectivement conduire, lorsque cela est pertinent, à son abandon. En effet, dans le cas contraire, on serait simplement ramené à une logique du coup par coup.

Ce système est porteur d'un certain degré de frustration pour les principaux partis de l'aménagement. Pour les promoteurs de projets, il impose de travailler dans des conditions de vulnérabilité où des projets longuement préparés peuvent être abandonnés. Pour les protecteurs des écosystèmes fluviaux, il impose une mobilisation répétée et coûteuse, dans un cadre tel qu'il est très difficile d'évaluer si le processus de décision offre des garanties réelles d'effectivité du débat, ou seulement un simulacre de décision, dont l'issue serait déterminée d'avance. D'un autre point de vue, cette double frustration que l'on peut ressentir aujourd'hui peut alimenter une véritable motivation, de la part des différents acteurs, pour aboutir à de nouvelles manières de faire.

Une première réflexion sur ce problème incite à proposer la position selon laquelle des progrès sont possibles par une voie qui, simultanément, renforce les bases de la réflexion de planification, et élargisse le débat nécessaire autour de chaque projet. Dans cette perspective, la qualité centrale à rechercher dans les Schémas d'Aménagement et de Gestion n'est pas tant de figer des solutions d'aménagement, que de préciser et de "durcir" peu à peu les connaissances, les objectifs de qualité écologique, le cadre et les limites assignés à l'évolution des usages de l'eau.

b) Au-delà de l'évolution des procédures de décision, il faut aussi innover sur le plan des processus plus informels, que suivent les acteurs pour mettre en oeuvre ces procédures, ou y participer. Pour qu'une telle innovation débouche, elle doit être abordée simultanément sur deux plans.

Le premier est celui des "bonnes pratiques" qui, depuis les manières de rédiger les dossiers et de négocier, jusqu'à l'organisation et à la conduite des réunions de concertation, constituent les règles informelles du jeu de la décision. Celles-ci peuvent évoluer par l'introduction de nouvelles méthodes de travail, comme le montrent de nombreux exemples étrangers ou français (par exemple, celui de la Dordogne, sur lequel des informations pourraient ici être mises en encart - voir aussi présentation L. Mermet au colloque d'Orléans 1990).

C'est notamment le cas en matière de résolution des conflits. De nombreux exemples étrangers, en particulier en Amérique du Nord, montrent les possibilités d'introduire des procédures nouvelles¹⁷ pour régler les conflits ouverts entre les acteurs de la gestion des fleuves - ou mieux, de les prévenir en intégrant par une négociation très en amont les soucis des différents acteurs. Un certain nombre de différences dans le système juridique, administratif et politique ont rendu sans objet jusqu'ici le développement de ce genre de techniques en France. En effet, il existe presque toujours dans notre pays un acteur (élu ou haut fonctionnaire) qui possède les moyens de se placer en position d'arbitrage, et a les moyens de le faire. Il n'est pas exclu que cette situation évolue :

- à mesure que se multiplient sur un même territoire des pouvoirs d'un poids plus ou moins équivalent dont les compétences se chevauchent,
- à mesure que le même acteur (notamment dans le cas des collectivités locales) se trouve représentatif d'intérêts contradictoires, dans un contexte tel qu'il peut courir un risque important à se mettre lui-même en situation d'arbitrage.

Il n'est donc pas exclu que la situation devienne bientôt mûre pour introduire de nouveaux modes de résolution (ou de prévention) des conflits.

Le deuxième angle d'action pour innover dans la prise de décision est celui de la formation personnelle et de l'expérience professionnelle des protagonistes. Dans l'état actuel des choses, nombre d'entre eux ne sont guère préparés à l'évolution rapide des modalités et des contenus de la décision en matière d'aménagement et de gestion flu-

¹⁷ interventions de médiation parallèles aux procédures judiciaires et administratives, organisation de concertations approfondies préalables à la planification des aménagements pour prévenir l'émergence des conflits. Pour un exposé de ces méthodes, voir L. Mermet; Médiation des conflits locaux : l'expérience américaine en matière d'environnement; CPE-Etudes n°23, 1983.

viale. Dans le même temps, les signes d'une demande de changement et l'émergence de nombreuses initiatives locales sont indéniables.

3.7. Un meilleur suivi de l'aménagement et de la gestion

Un quatrième thème pour l'amélioration de la décision est celui de la réalisation des aménagements et du suivi de la gestion. Plusieurs exemples ont été mentionnés par le groupe, d'opérations longuement négociées pour une conception correcte, et dont la réalisation sur le terrain aurait fait table rase des préoccupations environnementales. D'autres exemples (comme la discussion du groupe sur la gestion des crues au sujet de Villerest) ont montré que les conditions de gestion des ouvrages existants pouvaient avoir une influence importante sur leurs conséquences écologiques.

Comment concevoir et financer des études écologiques ex post? Comment s'assurer d'une exécution qui limite les effets indésirables d'aménagements qui ont été négociés de manière soigneuse? Faut-il ouvrir la gestion des ouvrages à de nouveaux acteurs, et si oui, comment?

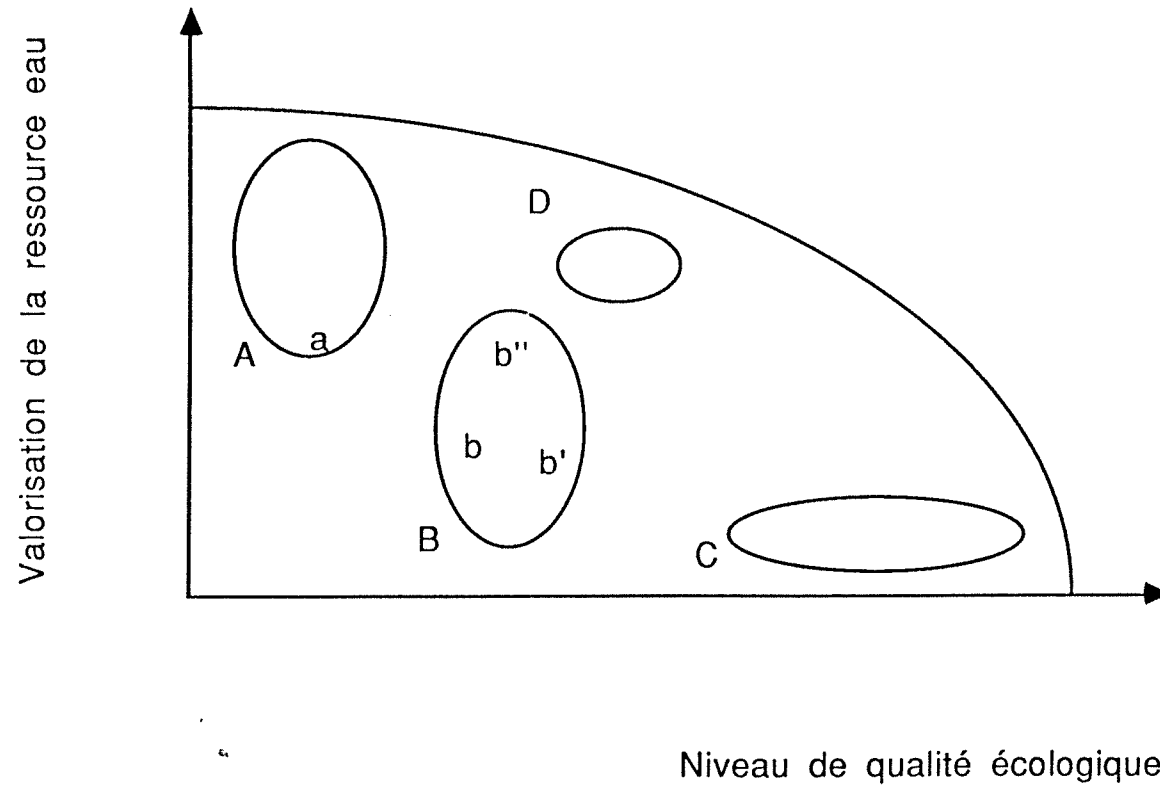
Au-delà des problèmes environnementaux spécifiques qu'ils posent, la pratique du suivi et de la gestion rapproche les acteurs qui y participent, et les instruit. Elle peut amender en profondeur le contexte des décisions d'aménagements à venir. On a trop tendance à situer le suivi et la gestion sur un autre plan que la décision. Il nous paraît préférable ici de les y inclure, dans la mesure où ils conditionnent le contexte préalable à la décision, et son application effective par la suite.

3.8. Un schéma de synthèse sur la "pesée décisionnelle"

Toutes les réflexions qui précèdent portent sur le processus de décision - pour reprendre une autre formulation, sur les règles du jeu de la pesée. Il faut maintenant les rapprocher des conceptions avancées (dans la première partie du rapport) sur les contenus et enjeux essentiels de cette pesée. On a vu plus haut l'importance des études préparatoires, sur les aspects écologiques d'une part, socio-économiques de l'autre. Ces études devraient avoir permis d'éliminer des options qui seraient à rejeter d'un point de vue purement socio-économique, ou inacceptables d'un point de vue écologique.

Dans l'optique que nous proposons de retenir, c'est surtout lorsque considérations écologiques et socio-économiques sont vraiment en balance que le problème de la décision se pose de façon délicate. Pour résumer cette partie de la réflexion, nous proposons un schéma simple.

La "pesée décisionnelle" : schéma de principe



En abscisse, on a porté le niveau de qualité écologique. En ordonnée, le niveau global de valorisation socio-économique de la ressource eau. Comme on l'a vu plus haut, chaque option structurelle d'aménagement qui peut être prise dans la décision délimite un espace des qualités écologiques et des usages socio-économiques possibles. Chacune est donc matérialisée par une surface dans le schéma (bien sûr, il en va de même pour l'état d'aménagement actuel du cours d'eau). A l'intérieur de chaque option, les modalités réelles de réalisation, de gestion et de valorisation détermineront l'utilité sociale réelle, et le niveau effectif de qualité écologique, désignant ainsi un point sur le schéma.

En envisageant divers cas de figure, on retrouve des idées importantes dans notre réflexion :

- il est impossible d'avoir à la fois une très intense utilisation de l'eau à des fins socio-économiques et une qualité écologique maximale; première conséquence, si l'on désire que celle-ci persiste, il faut une politique de diversification spatiale des objectifs écologiques; deuxième conséquence, il ne faut pas faire passer les aménagements intégrés (D) (dont l'intérêt est au demeurant bien réel dans de nombreux cas) pour la solution générale aux problèmes écologiques des cours d'eau,
- deux aménagements aux performances socio-économiques comparables (A,D) peuvent autoriser des niveaux différents de qualité écologique (c'est la notion d'alternative),
- il existe souvent une réelle marge de manoeuvre (b,b') pour améliorer l'efficacité socio-économique et écologique d'un ouvrage dont le principe de base est donné,
- les choix se posent de façon bien différente selon qu'on doit trancher
 - * entre deux aménagements dont l'un est en tout point supérieur à un autre (B,D),
 - * entre un aménagement à dominante socio-économique et un aménagement à dominante écologique (A,C),
 - * un aménagement qui risque d'être sous-utilisé et un état actuel qui pourrait être rationalisé (a, b").

Bien sûr, il ne s'agit ici que d'un schéma de principe. Il est hors de question de chiffrer des utilités économiques et des valeurs écologiques pour les mettre en balance de façon mécanique. Son utilisation devrait plutôt être maïeutique : essayer, au cours du débat sur l'aménagement d'un fleuve, d'amener chacun à situer les différentes options sur le schéma, d'explicitier son échelle des qualités écologiques, des valorisations socio-économiques, de détailler les marges de manoeuvre dans la mise en oeuvre.

Pour résumer en une formule, on peut retenir que l'évolution actuelle de la décision appelle que nous raffinions à la fois la qualité de nos informations, de nos évaluations, et de nos dialogues.

4. LE GRAND DEFI DES "PETITES" DECISIONS

4.1. Dans une gestion globale, il n'y a pas d'"à-côtés"

Comme on l'a vu, les travaux du groupe ont permis de faire évoluer la réflexion sur la nature des problèmes de décision à prendre en compte. L'attention se centre, au départ, sur les problèmes les plus spectaculaires et les plus conflictuels : les décisions dont nous venons de traiter, et qui concernent les grandes infrastructures, en particulier les projets de barrages. Mais il apparaît très vite que l'amélioration de ce type de prise de décision doit reposer aussi sur son insertion dans un contexte plus large, qui inclut une dimension de planification globale (déjà engagée avec les SDAGE et SAGE), mais aussi une attention portée à de multiples autres aspects, en apparence plus marginaux ou plus dispersés de la décision. Deux constats plaident en ce sens.

4.2. Des "à-côtés" qui finissent par avoir un impact majeur

Le premier est l'influence très importante des "à-côtés" de la décision de construire un ouvrage sur les impacts finalement constatés. Celle-ci a été mise en évidence de manière frappante par les études de cas, qui ont permis de souligner l'impact de deux processus (qui souvent se combinent) : les "wagons" et les compensations.

A partir des diverses études de cas, le principe des "wagons" peut être schématisé de la façon suivante. On envisage un projet de barrage pour un objectif considéré comme majeur - par exemple, la protection contre les grandes crues. L'existence même du projet ouvre alors des possibilités pour d'autres usages. On envisage alors de passer à un usage mixte, en ajoutant la gestion des étiages. Puisqu'il y aura un plan d'eau, pourquoi ne pas le valoriser sur le plan touristique? Puisqu'il y a une retenue, si elle est assez élevée, il paraît utile aussi de turbiner le flux sortant pour produire de l'électricité.

A ce premier train s'en ajoute un second avec la gestion de l'ouvrage, et ses effets indirects. Si l'on peut gérer les grandes crues, pourquoi ne pas écrêter aussi de plus petites? Une fois la rivière régulée, de nouvelles perspectives s'ouvrent pour la mise en valeur (ou la dégradation écologique, selon le point de vue) des zones humides ou inondables riveraines, etc...

Une décision d'aménagement structurant, même si elle résulte d'une pesée décisionnelle soignée, entraîne très souvent derrière elle, comme des wagons, une série de décisions en apparence secondaire mais qui :

- n'offrent pas en général les mêmes garanties quant aux études et à la prise de décision.
- sont susceptibles d'entraîner des conséquences négatives considérables sur l'environnement.

Le mécanisme des compensations amplifie encore le phénomène. La loi prévoit le remembrement sur les communes touchées par l'emprise des retenues. Les acteurs locaux peuvent obtenir des projets d'aménagement annexes qui leur permettent de profiter aussi du financement d'ensemble associé à l'ouvrage. Dans le cas de la Seine, par exemple, des programmes importants de protection du lit majeur contre les petites crues (par digues submersibles) ont été lancés en "compensation"¹⁸ de l'établissement de la retenue.

Chacune de ces adjonctions au concept initial de l'aménagement ajoute ses propres impacts sur l'environnement. La discussion du groupe conclut sur le fait que, bien souvent, les effets négatifs des wagons et compensations, en se cumulant, voire en entrant en synergie, finissent souvent par être plus importants que ceux de l'aménagement de base lui-même! (Par exemple, si l'on ajoute aux impacts d'une retenue ceux du remembrement des différentes communes concernées, si à la protection contre les grandes crues on ajoute la régulation des crues moyennes, si l'usage touristique de la retenue conduit à gérer les débits en aval de manière très pénalisante pour l'environnement, etc.).

4.3. La gestion écologique un immense chantier pour améliorer les "petites" décisions

Ce premier constat en amène à un second, déjà évoqué plus haut : en l'absence même de toute intervention lourde sur un cours d'eau, un ensemble de décisions en apparence modestes finissent par peser très lourd sur sa gestion écologique. Réciproquement, il importe tout autant d'innover dans un sens plus écologique à cette échelle plus locale, ou plus étroitement thématique, que sur la seule question des grands aménagements.

Un exemple classique l'illustre très bien. Une grande rivière, au lit instable, érode chaque année un peu plus une terre agricole riveraine. Un intervenant public finance

¹⁸ - c'est-à-dire que la profession agricole, d'un certain point de vue lésée par l'ennoiment de certaines terres par les barrages, trouve aussi un intérêt propre dans le projet, et profite des financements disponibles à cette occasion -

alors des travaux (épis, enrochements) qui permettent d'arrêter localement cette érosion. Le soulagement local et à court terme est immédiat. L'efficacité technique, à terme, est discutable. L'inefficacité économique est considérable : pour enrayer un dommage qui représente quelques milliers de francs sur 10 ans, on a dépensé quelques centaines de milliers de francs de fonds publics. L'impact écologique et paysager, si de telles interventions se multiplient, peut devenir très important. La solution logique à un tel problème serait de trouver une solution de compensation (foncière ou financière) pour l'utilisateur pénalisé par le processus naturel de déplacement du lit. Mais en fait, ce sont aujourd'hui des rigidités décisionnelles qui conduisent à s'en tenir à une solution techniquement, économiquement, écologiquement, peu performante.

Que manque-t-il pour sortir de cette situation?

- * Des ressources en hommes et en connaissances, à l'échelle du cours d'eau, qui permettraient de repérer et de diagnostiquer rapidement, et de façon adéquate, ce genre de problème.
- * Des outils juridiques, économiques, et de mise en négociation des acteurs qui permettraient de résoudre le problème de façon plus souple.
- * Un changement de perception de l'espace fluvial de la part des acteurs locaux, qui leur permette notamment de passer d'une vision à l'échelle de la parcelle à une vision à l'échelle de l'exploitation agricole ou du territoire communal; à titre d'exemple, la rivière érode un mètre de terrain par an : à l'échelle communale il est tout à fait possible de différencier l'espace et d'intégrer des phénomènes de ce type, comme le suggèrent l'expérience des POS ou du remembrement.

Des propositions pour aller dans ce sens sont souhaitables, par exemple :

- * l'instauration de lieux de culture et d'échange sur la gestion communautaire de l'eau et des milieux (Ollagnon),
- * la création d'outils d'intervention foncière visant à la gestion structurelle de l'espace nécessaire au fonctionnement écologique des cours d'eau,
- * la mise au point de compensations financières, et en particulier d'applications du règlement "agri-environnemental" permettant de différencier l'occupation agricole du sol en fonction du rôle différencié des différentes parties d'un terroir dans le cycle de l'eau,
- * des expériences techniques pilotes (qui existent sur certains points, en particulier en matière de petits cours d'eau), puis leur généralisation,
- * la mise en cohérence de tels outils spécifiques, et d'autres outils plus généraux d'aménagement de l'espace (plans d'exposition au risque, mises en réserve, acquisitions foncières, etc...) dans des procédures nouvelles, par exemple des

plans de gestion du lit majeur - ceux-ci trouvant leur place parmi les autres outils de planification de l'eau (SDAGE, SAGE) et de l'espace (POS).

On est parti ici d'un seul exemple, mais ce type d'outils est nécessaire pour gérer l'ensemble des problèmes liés à la dimension spatiale (au-delà du lit mineur) de la gestion écologique des cours d'eau. Or on a vu dans la première partie que celle-ci recouvre les orientations les plus importantes pour aller des efforts de gestion actuels vers une gestion qui protège mieux, et mette mieux à profit, les fonctionnements écologiques :

- respect de la dynamique hydraulique et fluviale,
- importance des milieux associés (zones humides, forêts riveraines),
- maintien des champs d'inondation fonctionnels,
- bonne gestion des nappes phréatiques.

CONCLUSION

La réflexion du groupe sur les innovations décisionnelles nécessaires pour aller vers une gestion plus écologique conduit aux conclusions suivantes.

Des progrès significatifs, dans la réglementation et dans la pratique de la décision sont engagés. Il importe de veiller à la qualité de leur application, et en particulier à veiller à ce que leur composante de prise en compte des processus écologiques se traduise par des réalisations concrètes. Il faut aussi prendre conscience qu'ils ne représentent qu'un pas sur un chemin qui est encore bien long, s'il doit réellement déboucher sur une stabilisation de l'état écologique des rivières (donc une gestion durable).

De grands progrès sont possibles dans la prise de décision en matière d'aménagements structurants. Mais il ne faut pas laisser ces moments forts (voire potentiellement violents) de l'aménagement masquer les innombrables décisions qui touchent à la gestion des cours d'eau. Même en l'absence de grands projets structurants, de multiples actions, et de nouvelles solutions sont nécessaires pour permettre une gestion durable. Dans les cas où l'utilité d'un aménagement structurant paraîtra indéniable, son intégration dans un fonctionnement écologique satisfaisant et durable dépendra non seulement de sa conception de base, mais aussi :

- d'une maîtrise correcte des multiples satellites que constituent les projets annexes et les compensations ayant de forts impacts sur l'environnement,
- de son équilibrage par un effort important de bonne gestion de l'espace du fleuve, soit dans une optique de compensation écologique, soit dans une perspective de gestion globale du système cours d'eau, dont l'aménagement structurant est un élément parmi d'autres.

QUATRIEME PARTIE

**DIAGNOSTICS ET INTERVENTIONS TECHNIQUES POUR
UNE MEILLEURE GESTION ECOLOGIQUE DES
COURS D'EAU**

INTRODUCTION

On a vu plus haut que l'évolution des connaissances et des techniques d'aménagement et de gestion était une condition majeure d'une gestion plus écologique des fleuves. Plusieurs séances du groupe ont été consacrées à la mise en discussion des possibilités d'innovation disponibles aujourd'hui, ou que les progrès des connaissances sur le fonctionnement écologique des fleuves laissent pressentir pour bientôt.

En caricaturant quelque peu, l'idéal aurait sans doute été que les travaux du groupe conduisent à la rédaction d'un manuel de solutions techniques nouvelles¹⁹, assorti d'un cours général sur le fonctionnement écologique des fleuves. C'était bien sûr impossible. D'abord parce que le champ technique et scientifique concerné est bien trop complexe et divers pour faire l'objet d'un manuel élaboré de cette façon. Ensuite, parce qu'il n'existe guère d'expériences pilotes mûres pour être évaluées dans notre pays. Enfin, parce qu'il y aurait une contradiction à prôner une adaptation sur mesure de la gestion de chaque fleuve respectant et valorisant son fonctionnement particulier, tout en préconisant des recettes générales.

Les travaux du groupe se sont donc plutôt orientés vers deux objectifs :

- débattre de certains des problèmes que posent la production et la mobilisation des connaissances scientifiques dans l'aménagement,
- un travail assez approfondi et systématique sur le contenu des évolutions souhaitables dans les connaissances des acteurs et dans les techniques de gestion qu'ils appliquent.

On les abordera successivement dans cette dernière partie du rapport.

1 DES CONNAISSANCES A LA GESTION

1.1 Faire évoluer la gestion avec l'avancée des connaissances écologiques

On a constaté plus haut l'existence du fossé qui sépare la compréhension globale du fonctionnement écologique d'un cours d'eau, et le caractère toujours sectoriel de sa gestion. Un décalage du même ordre existe entre les logiques du développement de la connaissance, et celles du progrès de la gestion.

¹⁹ Analogue par exemple à Terres et Eaux (CESTA, 1986), ouvrage issu du travail d'un groupe d'experts, et qui passe en revue les techniques disponibles pour l'aménagement des zones humides.

D'un côté, les chercheurs en écologie nous proposent des "modèles"²⁰ de plus en plus complets, et de mieux en mieux fondés, sur le fonctionnement des éco-complexes que constituent les grands cours d'eau. Ces modèles tendent :

- à être très détaillés dans la description - ils prennent en compte un grand nombre de paramètres ou de compartiments,
- à mettre l'accent sur les nombreuses interactions qui relient ceux-ci dans un fonctionnement complexe,
- à être très spécifiques aux éco-complexes étudiés; très souvent, plus elles sont fines, plus les connaissances écologiques sont liées à un terrain donné.

On peut ajouter que le développement des connaissances, surtout dans leur phase actuelle, tend à aller dans le sens d'une différenciation géographique et d'une complexité croissantes.

De l'autre côté, les interventions de gestion et les études qui servent à les préparer tendent :

- à jouer sur un nombre limité de paramètres,
- à ne prendre en compte que peu de relations,
- à reposer sur des modèles scientifiques et techniques uniformisateurs par rapport aux terrains très variés auxquels ils s'appliquent.

Bien sûr, il y a là un schéma un peu caricatural. Toutes les études scientifiques ne sont pas hyper-complexes et spécifiques à un système donné. Quant à la simplification des paramètres de gestion, elle est toute relative : il suffit de songer au nombre de paramètres de qualité de l'eau qui sont aujourd'hui suivis. Mais ces oppositions n'en sont pas moins réelles. Elle sont apparues au grand jour dans les discussions du groupe de travail, et la recherche de moyens pour aider à les dépasser a constitué un thème important de la réflexion. Comment faire évoluer chacune des deux positions dans un sens qui favorise sa mise en cohérence avec l'autre? Peut-on proposer des outils pour leur mise en articulation?

1.2 Directement du chercheur au décideur : une impasse

Avant d'aller plus loin sur cette question, il faut noter que les débats au sein du groupe ont illustré une tendance très répandue, qui consiste à rechercher la solution dans la constitution d'une connaissance scientifique globale, qui puisse servir directement de base à la gestion.

²⁰ - pris dans un sens très large, depuis des théories synthétiques sur le fonctionnement, jusqu'aux modèles informatisés -

Si l'on part d'un diagnostic fin du fonctionnement écologique global d'un éco-complexe fluvial donné, on est amené d'abord à s'interroger sur la possibilité de le transposer à d'autres cours d'eau. On constate immédiatement la diversité des situations : le Rhône, caractérisé par un débit estival très élevé et une dynamique très contrainte par les aménagements n'est pas du tout dans la même situation que la Loire, à l'étiage très sévère, et qui possède une dynamique très active.

La solution idéale à ce problème consisterait à établir un modèle général de fonctionnement, couplé à une typologie des situations (types de cours d'eau, types de perturbations introduites par les aménagements). Mais une telle approche ne peut devenir opérationnelle qu'une fois "mûre", c'est-à-dire, avec l'accumulation d'un très grand nombre de travaux de recherches, qui permettent de se mouvoir avec sûreté dans l'ensemble de la typologie, et sur tous les aspects significatifs du fonctionnement. Cela est déjà à portée sur certains aspects du fonctionnement de petits cours d'eau (dont le fonctionnement est moins difficile à étudier, et où la répétition de l'expérience peut jouer largement), par exemple en matière d'aménagement et d'entretien du lit.

Cela est bien plus difficile lorsque les modèles sont plus complexes, plus difficiles à étudier, et les systèmes concernés peu nombreux. Pour les grands cours d'eau, et si l'on veut prendre en compte l'ensemble de leur gestion écologique, on est bien dans cette situation. L'idéal de modèles et de typologies différenciés et à valeur générale constituent un horizon légitime et motivant pour orienter la recherche, mais en aucun cas un préalable pour faire évoluer les actions. Chaque décision d'aménagement ou de gestion doit donc s'appuyer sur des études ad hoc, qui posent déjà en elles-mêmes des problèmes redoutables.

1.3 Développer les connaissances sur les fonctionnements écologiques, améliorer les études d'environnement

Ce préalable étant posé, les travaux du groupe soulignent l'importance d'un effort accru de recherches sur les fonctionnements écologiques, ainsi que la nécessité de procéder à des études d'environnement plus approfondies, lors de la préparation des décisions d'aménagement et de gestion.

Pour cela, il propose un certain nombre d'orientations :

- globalement, un effort supérieur de recherche et d'étude sur les fonctionnements écologiques est indispensable;
- les études écologiques doivent sortir du "coup par coup" des études d'impact actuelles;
- elles doivent se situer suffisamment en amont dans les processus de décision;
- elles doivent mettre davantage l'accent sur le fonctionnement des systèmes écologiques;

- elles doivent être effectuées à l'échelle spatiale et temporelle pertinente sur le plan écologique, souvent plus vaste que la "zone de projet",
- elles doivent permettre la prise en compte de l'impact cumulé qui résulterait de la répétition d'un projet du type étudié,
- des études ex post devraient être effectuées pour mieux connaître les conséquences réelles (et pas seulement prévues) des aménagements.

Ces principes relativement généraux ne vont toutefois pas sans poser des problèmes de conception et d'application.

Pour les uns, il est possible, moyennant un effort raisonnable (on est allé jusqu'à proposer un chiffre : 10 hommes/an), de poser une étude a priori du fonctionnement écologique d'un fleuve qui puisse servir de base à la décision d'ensemble à l'échelle du bassin.

Pour d'autres, les questions qui peuvent devenir déterminantes pour la décision sont extrêmement diverses; de plus, leur définition n'appartient pas particulièrement aux scientifiques, mais bien à la sphère socio-politique. En conséquence, aucune étude a priori ne pourrait servir de base à la décision, mais seulement à fournir un matériau à caractère général. Dans cette conception, la prise en compte précise des fonctionnements écologiques ne peut avoir lieu que dans un débat d'experts intimement imbriqué avec le débat décisionnel lui-même, donc en temps réel autant qu'en amont de la décision.

C'est sans doute en essayant de combiner ces deux positions, en tirant le meilleur de chacune, et en restant proches des conditions concrètes de la préparation des décisions (réalité des équipes disponibles, des financements, des délais et calendriers, ...) que l'on peut déboucher ici sur des propositions réellement exploitables. On peut, par exemple, se doter de critères plus transversaux pour orienter le travail sur l'environnement dans un bassin donné. Ils correspondent à des questions qui sont à poser (à se poser) dans chaque cas :

- les efforts nécessaires sont-ils faits aujourd'hui pour produire les connaissances dont on peut prévoir qu'elles s'avéreront nécessaires à moyen terme?
- existe-t-il un réseau d'experts suffisant pour répondre aux questions que soulèvent les décisions à prendre?
- les échanges entre les équipes scientifiques et les acteurs de la décision sont-ils de nature à permettre un ajustement réciproque (permettant aux premières de s'orienter vers des questions intéressantes pour la société, aux seconds de poser et de se poser les questions pertinentes sur le plan écologique)?

- s'est-on assuré, par un mécanisme d'évaluation conséquent, que les études environnementales prennent en compte correctement l'état des connaissances scientifiques, qu'elles sont réalisées selon des principes méthodologiques défendables?

1.4 Mieux organiser les relations entre acteurs de la connaissance et acteurs de la gestion

L'amélioration de la recherche et des études suppose, bien entendu, que des progrès soient faits quant aux ressources (humaines et financières) qui leur sont consacrées. Mais cela implique aussi, et c'est un point dont l'importance est souvent méconnue, une amélioration majeure de l'organisation concrète des relations entre les "acteurs de la connaissance" (chercheurs, experts, intermédiaires que sont les bureaux d'études) et ceux de la gestion. (La mise en place de programmes interdisciplinaires type Programme Environnement du CNRS, ou de comités scientifiques sont des premiers pas accomplis dans cette direction).

Il n'est pas possible de rentrer ici dans une analyse détaillée de ce problème - il mérite à lui seul une réflexion approfondie et des innovations de poids, aussi bien au niveau régional que national. Nous voudrions cependant en souligner un aspect qui nous paraît essentiel. La mise à plat schématique des aspects essentiels du fonctionnement écologique (voir plus bas) permet de constater à quel point les connaissances sont inégales sur les différents aspects du fonctionnement. Inégales dans leur degré d'avancement : on en sait nettement plus sur les relations entre la morphologie d'un cours d'eau et son comportement hydraulique, par exemple, que sur les relations entre cette même morphologie et ses processus et capacités d'auto-épuration. Inégales - ou diverses - aussi en ce qui concerne les modes de connaissance concernés. Ainsi, les débits peuvent être suivis par des réseaux de mesures, alors que l'état de la végétation aquatique fait surtout l'objet d'une observation et d'une appréciation de terrain par les spécialistes concernés.

La prise en compte pour la gestion des différents aspects du fonctionnement et de l'état du cours d'eau à cet égard ne peut avoir lieu que si ces différents types de connaissances (modèles, séries de mesures, constats et expérience pragmatique de terrain) peuvent être intégrés de manière fructueuse. Cela suppose d'abord qu'experts et connaissances (à des titres divers) puissent mener une réflexion collective proche du terrain. Cela revient ensuite à mettre en oeuvre une démarche de diagnostic clinique, c'est à dire où se complètent des constats visuels et de terrain d'une part, et des données de mesure et de modélisation d'autre part, comme se complètent au chevet du patient les résultats des analyses médicales, et ceux de l'observation des signes cliniques par le médecin.

Cette proposition peut paraître triviale. Il faut bien constater pourtant que, bien souvent, les communautés d'acteurs de la gestion de l'eau se mettent hors d'état d'appréhender ainsi le réel. Ce peut être l'effet des controverses, qui mènent à dénier les connaissances des autres acteurs, à exiger des preuves "scientifiques" (l'usage du mot est contestable dans ce contexte) quitte à amputer de manière considérable les possibilités d'appréhension des fonctionnements. Ce peut être l'effet d'une approche par trop "technico-administrative" qui aboutit à des effets similaires en réduisant les enjeux de la gestion à des critères formulables de manière universelle (voir, par exemple, les débats autour de la détermination des débits d'étiages). Enfin, règnent des habitudes de pensées par lesquelles la connaissance empirique d'un terrain s'oppose (de manière dévalorisée) à sa connaissance scientifique. Il n'y a aucune raison pour qu'il en soit ainsi : l'effort d'objectivation scientifique est bien venu, son développement est nécessaire; il n'y a pas lieu qu'il paralyse l'application des connaissances empiriques qui lui sont complémentaires.

2 ENRICHIR LES CONNAISSANCES DES ACTEURS DE GESTION, ET LEURS CONCEPTIONS TECHNIQUES

Une fois posées ces réflexions sur les conditions d'une plus grande efficacité des moyens de connaissance et d'innovation²¹, il reste à rendre compte du travail du groupe sur la mobilisation des connaissances et des possibilités actuelles pour faire évoluer les interventions techniques d'aménagement et de gestion.

On a recherché sur ce point une démarche relativement pragmatique, qui repose sur deux orientations principales.

La première concerne la transmission des connaissances. Dans le cadre qui nous concerne, l'enjeu principal vis-à-vis des gestionnaires n'est pas d'en faire des écologistes autodidactes, mais de leur permettre de se poser, et de poser aux experts, les bonnes questions.

La seconde concerne les orientations techniques de la gestion. Ici, l'essentiel est de baliser la voie d'un élargissement progressif vers une prise en compte croissante des fonctionnements écologiques.

Un travail fondé sur une notion élargie de "compartiment"

Dans les deux cas, on est parti de la notion de "compartiment", en lui donnant un sens un peu élargi.

²¹ - qui, rappelons-le, devraient à notre sens faire l'objet d'un travail spécifique -

L'analyse du fonctionnement écologique d'un écosystème repose, schématiquement, sur la description d'un certain nombre de compartiments (ex : le sédiment, les matières en suspension,...) et de paramètres (ex : la température de l'eau, la vitesse de son écoulement, sa composition chimique,...). Les deux concepts sont d'ailleurs plus ou moins interchangeables : on peut parler d'un compartiment "matières en suspension" ou d'un paramètre "taux de matières en suspension". Le paramètre qualifie un compartiment; en pratique, il sert dans bien des cas à le désigner. Pour ce qui nous concerne, nous les traiterons de la même manière, en les appelant en général "compartiments". Dans une approche écologique, ces compartiments sont traités en fonction de leur place et de leur importance dans le fonctionnement du système.

La gestion du cours d'eau, s'adresse elle aussi à des compartiments : gestion des débits, de certaines sources d'augmentation de la température, modification de la morphologie du cours d'eau, etc. L'examen des pratiques de gestion montre que celles-ci sont retenues principalement, sinon exclusivement, en fonction de leur portée pour les usages de l'eau et de la rivière (prélèvement pour l'alimentation en eau, baignade, pêche, etc...).

Bien sûr, il y a une certaine convergence entre les deux logiques, et de nombreux compartiments importants pour les usages le sont aussi pour le fonctionnement. Il va de soi qu'une eau suffisamment propre pour une distribution après un traitement le plus limité possible sera bonne aussi pour la faune aquatique, et pour la qualité visuelle de l'environnement aquatique.

C'est d'ailleurs un des axes centraux de la politique de l'eau instaurée par la loi de 1964 de jouer sur cette synergie, en essayant d'assurer la qualité des usages par la qualité de l'eau dans le milieu naturel. En ce sens, cette politique constitue une bonne base pour une gestion plus écologique. Mais, on l'a vu dans la seconde partie, elle tend cependant à induire des "impasses" en omettant de gérer des compartiments qui, bien que sans intérêt immédiat pour les usages, sont essentiels pour le fonctionnement écologique du cours d'eau.

Les regards respectifs de la recherche et de la gestion sur les compartiments restent, par certains aspects, fondamentalement différents. La recherche (en bonne logique scientifique) les valorise et les met en relation surtout en fonction de leur importance dans le fonctionnement. La gestion accorde un poids incomparable à ceux qui ont une importance sociale immédiate (en bonne logique décisionnelle) et à ceux sur lesquels elle peut avoir prise grâce aux techniques disponibles (en bonne logique technique). Outre le choix et la hiérarchisation des compartiments considérés, ces oppositions affectent aussi les caractéristiques qui sont approfondies dans l'une et l'autre optique.

Ce thème a fait l'objet de vifs débats lors des séances du groupe de travail. Au final, nous avons tenté une analyse des compartiments de l'écosystème fluvial qui puisse servir à mettre en relief à la fois les différences, et les articulations possibles entre les deux perspectives.

Dans la suite du chapitre, c'est autour des deux orientations présentées plus haut (se poser les bonnes questions, élargir les bases de la gestion) que nous présentons les idées qui en résultent.

Une approche avant tout pédagogique

Au préalable, il nous faut préciser les utilisations auxquelles l'analyse présentée nous semble se prêter. Son intérêt principal est évidemment d'ordre pédagogique - plus largement, d'aider à une prise de conscience d'abord, ensuite à une recherche un peu systématique de pistes d'innovation dans la gestion. Elle peut mettre le lecteur en situation de se poser de nombreuses questions, de susciter des exemples sur la nature et l'importance des interactions entre des éléments du système cours d'eau trop souvent gérés séparément. Chaque ligne des grilles d'analyse présentées résume sous forme laconique un ensemble très riche d'interdépendances qui seraient intéressantes à approfondir dans le cadre de séances de formation, ou de traitement de cas locaux.

Cependant, il restera encore à faire un travail de perfectionnement, puis de mise en forme pédagogique de la méthode de réflexion proposée ici. Il faut noter que, dans tous les cas, elle devrait être utilisée en complément d'autres approches. L'outil-même est conçu pour être couplé avec d'autres apports didactiques sur les processus d'interaction, sur des cas illustrant des fonctionnements réels représentatifs de situations diverses, sur les pistes pour améliorer la gestion de tel ou tel compartiment, ou la prise en compte de telle ou telle relation.

2.1 Connaissance du fonctionnement :

"se poser les bonnes questions"

En ce qui concerne la connaissance, l'objectif à rechercher est d'enrichir de manière durable et opérationnelle la représentation que les acteurs de la gestion se font du fonctionnement du système fluvial.

Pour nous, en partant de l'état actuel des choses, cet enrichissement passe par trois étapes :

- les perceptions du fonctionnement du fleuve "tel qu'il se gère" semble souvent se réduire à quelques compartiments; il faut les élargir à un ensemble plus large d'aspects du fonctionnement qui sont constitutifs de la qualité écologique, ou qui la conditionnent;

- la gestion de chaque compartiment tend à être conçue plus ou moins isolément, ou dans des relations simples (comme la dilution, ou le stockage, par exemple); bien d'autres interactions méritent des transcriptions concrètes dans les pratiques de gestion;
- l'ensemble des compartiments et des interactions aboutit à une dynamique globale du système dont seuls quelques éléments-clé sont vraiment perçus en général; il faut stimuler une réflexion plus approfondie des acteurs sur cette dynamique.

Ces trois étapes font l'objet des trois sections suivantes.

Les compartiments de fonctionnement

Nous avons donc travaillé à une représentation schématique du fonctionnement du système cours d'eau qui repose sur des compartiments qui, pour l'essentiel, soient à la fois des compartiments de fonctionnement, et de gestion (actuelle ou souhaitable). Il ne s'agit nullement pour nous de produire un manuel d'écologie fluviale, mais de proposer un regard croisé, où puissent se lire à la fois les exigences du diagnostic de fonctionnement écologique, et celles de la cohérence de la gestion; autrement dit, où la connaissance même schématique des fonctionnements mène le plus clairement possible à se poser, et à poser aux scientifiques, les "bonnes questions" en vue d'une gestion plus écologique.

Les compartiments que nous avons choisis sont présentés dans le tableau suivant.

température	géométrie du lit
luminosité	roches et ouvrages
taux d'O ₂	galets sables
débit	sédiments fins
vitesse	hydrologie
charge toxique	bassin versant
charge en nutriments	végétation riveraine
charge organique	nappe phréatique
végétation aquatique macro	
végétation aquatique micro	
invertébrés	
poissons	
faune riveraine	

Nous ne décrivons pas ici en détail tous les compartiments, car la plupart nous semblent assez explicites. Toutefois, il convient de préciser ce que nous entendons dans certains cas.

Le compartiment géométrie dynamique du lit traduit la configuration du lit mineur et majeur mobile à l'échelle de la gestion (quelques années, quelques décennies), tel qu'il résulte de la morphodynamique (érosions et dépôts) et de la gestion en fonctionnement (dragages, rechargements en sédiments grossiers).

Le compartiment roches et ouvrages traduit les éléments de configuration du lit non remaniables à l'échelle de la gestion : fonds rocheux, ouvrages inamovibles (même s'ils évoluent bien sûr à l'échelle géologique, ou par la construction ou le démantèlement d'ouvrages).

L'hydrologie concerne les apports de précipitations sur le bassin versant.

Les compartiments galets-sables et sédiments fins représentent deux états différents des matériaux solides présents dans le lit. Il nous a paru nécessaire de délimiter ces trois niveaux, qui permettent de traduire les processus à l'oeuvre (érosion, sédimentation, habitat) plutôt que de se contenter d'un compartiment unique du type charge solide totale - qui ne permet pas, par exemple, d'appréhender des problèmes comme le colmatage des bancs de galets, avec ses effets sur l'habitat des poissons, sur la capacité d'auto-épuration du cours d'eau.

Ces quelques exemples devraient suffire à montrer l'esprit de notre démarche : rechercher un degré de différenciation qui permette de faire avancer la réflexion par rapport à l'état de l'art actuel en matière de gestion²², et rester assez simple pour permettre une organisation assez générale de l'ensemble minimal de questions que l'on doit se poser, dans le cas général, sur le fonctionnement écologique. On aboutit donc à un ensemble d'éléments du système fluvial que l'on peut lire à la fois sous l'angle du fonctionnement écologique, et sous l'angle de la gestion.

Déterminants et conséquences de l'état d'un compartiment : les "diabolos"

Pour expliciter et mettre en discussion les interactions à prendre en compte pour chaque compartiment, nous avons retenu une forme de diagramme en "diabolo". Le bas du diagramme indique les paramètres qui influencent l'état du compartiment considéré, et résume les mécanismes en cause. Le haut reprend les compartiments qui sont influencés, et indique aussi les mécanismes. On trouvera ci-dessous, à titre d'exemple, les "diabolos" correspondant aux compartiments suivants :

- géométrie du lit,
- vitesse,
- galets-sables,

²² - c'est-à-dire aux représentations des décideurs non spécialistes, dont il est permis de penser qu'elles reposent sur des conceptions trop simples des problèmes des fonctionnements -

Température	Bras morts	Vitesse	Invertébrés	Poissons	O2	Végétation macro	Végétation riveraine
		<i>la structure du lit conditionne la distribution des vitesses</i>	<i>habitat</i>	<i>habitat</i>	<i>l'existence de remous dépend de paramètres géométriques (pente, rugosité etc)</i>	<i>habitat</i>	<i>le bon fonctionnement de la végétation dépend de l'état du lit (connexions latérales assurées par ex)</i>

Géométrie du lit

<i>donnent lieu à des mécanismes d'érosion (incision du lit, des berges)</i>	<i>assure la structuration des berges</i>
Galets sables	Végétation riveraine

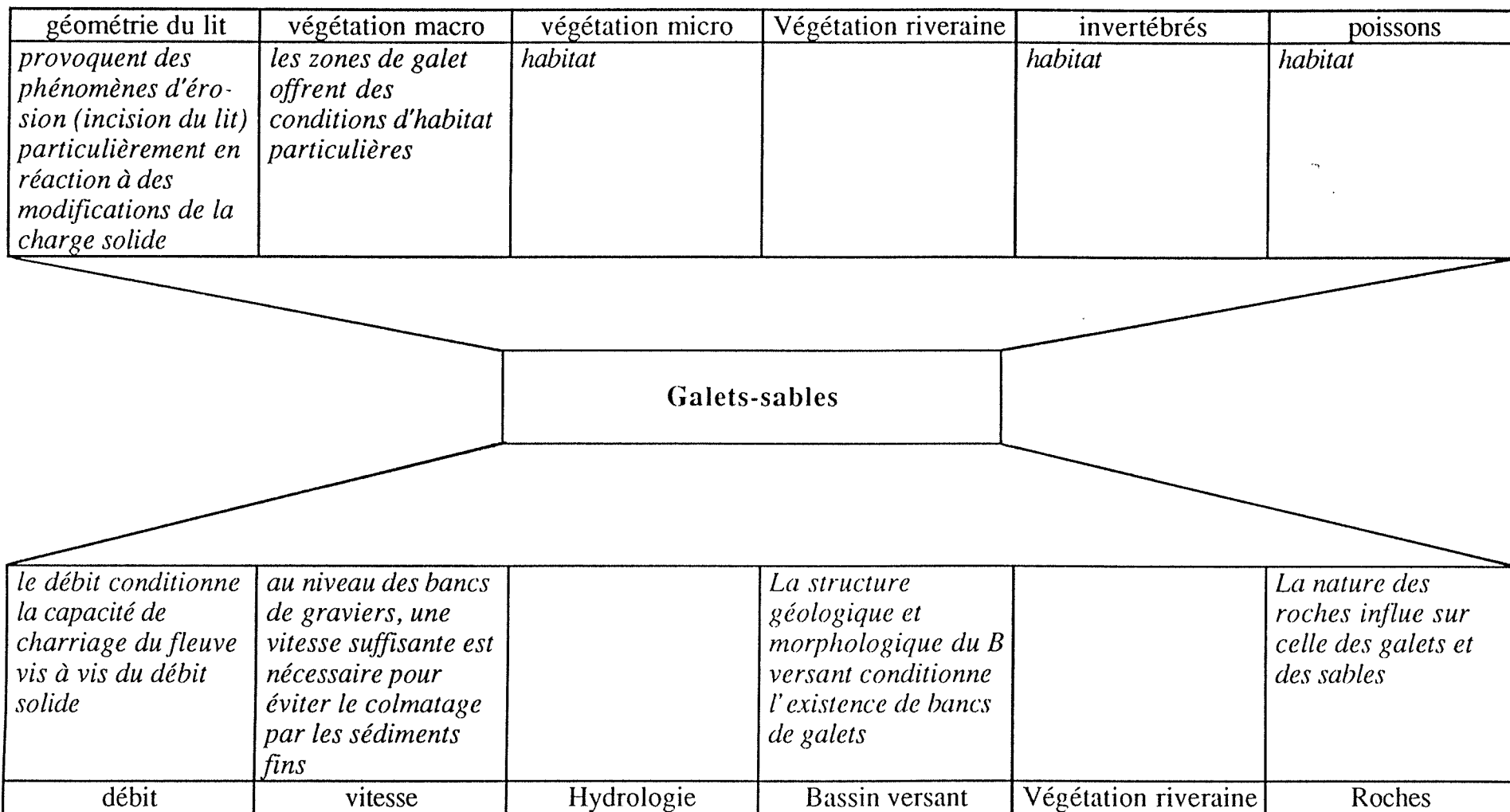
Les diabolos se lisent de la façon suivante : le compartiment central est influencé par les compartiments listés au-dessous; il influence ceux listés au-dessus. Les cases en italiques indiquent les relations de causes à effet entre les différents compartiments.

Galets sables	Roches	Sédiments fins	O ₂	Invertébrés	Poissons	Température	Végétation macro	Végétation micro
<i>la présence de galets est conséquence de l'existence de vitesses suffisantes pour l'érosion</i>	<i>phénomène d'érosion</i>	<i>la sédimentation s'accroît lorsque la vitesse diminue</i>	<i>la capacité du milieu à s'oxygéner à l'air est fonction des remous, donc de la vitesse</i>	<i>habitat</i>	<i>habitat</i>	<i>une modification de la vitesse entraîne une redistribution des températures</i>	<i>condition d'habitat</i>	<i>les milieux ralentis présentent plus facilement certains développements (lentilles d'eau par ex)</i>

Vitesse

<i>Relation d'hydraulique</i>	<i>la structure du lit induit des distributions des vitesses variables (concavité des berges, sinuosité, bras morts etc)</i>	<i>peuvent provoquer des modifications locales des vitesses, en créant des seuils ou le courant est ralenti</i>	<i>provoque lorsqu'elle est en présence suffisante une modification de la distribution des vitesses</i>
Débit	Géométrie du lit	Roches	Végétation macro

Les diabolos se lisent de la façon suivante : le compartiment central est influencé par les compartiments listés au-dessous; il influence ceux listés au-dessus. Les cases en italiques indiquent les relations de causes à effet entre les différents compartiments.



Les diabolos se lisent de la façon suivante : le compartiment central est influencé par les compartiments listés au-dessous; il influence ceux listés au-dessus. Les cases en italiques indiquent les relations de causes à effet entre les différents compartiments.

Végétation microscopique	Végétation riveraine	Végétation macroscopique
<i>les nutriments, principalement le phosphate, sont facteurs limitants du développement de la végétation</i>	<i>les nutriments sont facteurs limitants du développement de la végétation</i>	<i>sont facteurs limitants du développement de la végétation</i>

Charge en nutriments

<i>il agit en régulant la dilution et le transport des nutriments</i>		<i>principalement au niveau des bassins agricoles, c'est une source importante d'apport à la rivière</i>	<i>La décomposition des organismes végétaux est un des apports principaux en nutriments</i>	<i>La décomposition des organismes végétaux est un des apports principaux en nutriments</i>	<i>intervient comme filtre en épurant la nappe phréatique à sa surface au passage sous la bande riveraine</i>	<i>intervient dans les équilibres chimiques</i>
Débit	charge organique	Bassin versant	Végétation macro	Végétation micro	Végétation riveraine	O ₂

Les diabolos se lisent de la façon suivante : le compartiment central est influencé par les compartiments listés au-dessous; il influence ceux listés au-dessus. Les cases en italiques indiquent les relations de causes à effet entre les différents compartiments.

Géométrie du lit	Galets-sables	Sédiments fins	Invertébrés	Poissons	Nutriments	Charge organique	Température	Luminosité
<i>La stabilisation des berges et du profil dépend de leur occupation par la forêt</i>					<i>Le rôle épurateur de la végétation riveraine ne peut être assuré que par un bon état de la forêt</i>	<i>La chute des feuilles et débris dans le cours d'eau est la principale source de matière organique dans les zones amont</i>	<i>La régulation de l'ombre par le couvert végétal influence sur les conditions d'habitat</i>	<i>La régulation de l'ombre influence sur l'activité photosynthétique</i>

Végétation riveraine

<i>Le maintien des inondations est nécessaire à un bon fonctionnement de la végétation</i>	<i>L'historique du lit conditionne la structuration des forêts alluviales. La disparition de certains espaces associés (ex. bras morts) a des répercussions sur la forêt</i>			
Débit	Géométrie du lit	galets-sables	Hydrologie	Nutriments

Les diabolos se lisent de la façon suivante : le compartiment central est influencé par les compartiments listés au-dessous; il influence ceux listés au-dessus. Les cases en italiques indiquent les relations de causes à effet entre les différents compartiments.

Vitesse	Sédiments fins	luminosité	O ₂	Nutriments	Végétation micro	Invertébrés	Poissons
<i>Induit des modifications locales dans la distribution des vitesses</i>	<i>La végétation peut agir en captant et en piégeant les sédiments</i>	<i>Production d'ombre</i>	<i>La végétation influe sur le taux d'oxygène par l'activité photosynthétique</i>	<i>Décomposition</i>		<i>fournit des conditions d'habitat spécifiques</i>	<i>fournit des conditions d'habitat spécifiques</i>

Végétation macroscopique

<i>Influence les conditions de développement</i>	<i>La structure du lit conditionne le développement de tels ou tels types de végétation macro</i>	<i>Effets nocifs</i>	<i>Les phosphates apparaissent comme le principal facteur limitant du développement de la végétation aquatique</i>	<i>Des variations induisent des modifications de l'habitat, et donc la sélection d'espèces spécifiques</i>			<i>Fournissent de conditions d'habitat spécifiques</i>	<i>facteur limitant du développement végétal</i>
Température	Géométrie du lit	Charge toxique	Nutriments	Vitesse	Végétation micro	sédiments fins	Galets sables	Luminosité

Les diabolos se lisent de la façon suivante : le compartiment central est influencé par les compartiments listés au-dessous; il influence ceux listés au-dessus. Les cases en italiques indiquent les relations de causes à effet entre les différents compartiments.

Poissons

	<i>les vitesses induisent la selection d'espèces adaptées (habitat)</i>	<i>la géométrie du lit offre des conditions d'habitat spécifiques (état des berges, espaces latéraux etc)</i>	<i>habitat</i>	<i>habitat, frayères</i>	<i>leur excès peut avoir des effets nocifs</i>
Végétation micro	Vitesse	Géométrie du lit	Roches	Galets-sables	Sédiments fins
<i>effets nocifs, particulièrement accentués par les phénomènes de concentration en fin de chaîne</i>	<i>habitat</i>	<i>une variation de quelques degrés peut suffir à favoriser telle espèce plutôt que telle autre</i>		<i>source de nourriture</i>	
Toxiques	Végétation macroscopique	Température	O ₂	Invertébrés	

Les diabolos se lisent de la façon suivante : le compartiment central est influencé par les compartiments listés au-dessous; il influence ceux listés au-dessus. Les cases en italiques indiquent les relations de causes à effet entre les différents compartiments.

- charge en nutriments,
- végétation macroscopique,
- végétation riveraine,
- poissons.

Il faut noter que ces diagrammes ne reprennent que les influences directes, et qu'un temps de réflexion supplémentaire est nécessaire pour identifier les relations à plusieurs étapes - par exemple, la charge en nutriments, en modifiant la végétation aquatique, peut modifier l'habitat physique, les sources de nourriture, ou les conditions de vie (oxygène) du poisson.

Par ailleurs, ils notent des influences possibles dans le principe, mais qui restent dans chaque cas particulier à vérifier, à préciser dans leur nature, à évaluer dans leur importance : il s'agit toujours ici d'un système de questions. Surtout, ils notent l'influence de l'état d'un compartiment sur celui d'un autre compartiment, et non pas des interactions entre compartiments. Ainsi, les poissons mangent des invertébrés, mais l'impact de l'état des populations d'invertébrés sur celle de poissons est incomparablement plus forte que la réciproque. Enfin, on reste à un niveau très général, et de nombreuses cases posent questions : il y a une dimension d'arbitraire dans le remplissage de certaines cases; de plus, la nature et l'intensité des influences relevées sont très différentes d'une case à l'autre. Il ne s'agit pas ici de proposer un modèle de fonctionnement écologique, mais bien un support de réflexion sur la prise en compte de certains compartiments, certaines interactions, et aussi sur les difficultés auxquelles on s'expose en s'attaquant à cette entreprise.

*Une approche par matrices structurelles
du fonctionnement écologique*

Pour représenter l'insertion de l'ensemble de ces relations dans une dynamique globale, nous avons choisi une approche par matrices structurelles. Elle consiste à dresser une matrice carrée qui comporte en ligne et en colonne l'ensemble des compartiments. Chaque case de la matrice représente alors l'existence ou l'absence d'influence de l'état du compartiment en ligne sur l'état du compartiment en colonne (voir la matrice 1 en encart). On a fait ici l'exercice selon deux modalités différentes. Tout d'abord, en ne prenant en compte que les relations directes (ex : le débit influe sur la vitesse), ce qui aboutit à une matrice d'ordre 1 (cf encart matrice 1). Ensuite, en incluant des relations indirectes d'ordre 2, c'est-à-dire à une seule étape intermédiaire (ex : le débit influence la vitesse, et donc les populations de macrophytes).

Les matrices peuvent ensuite être traduites sous formes de graphiques : on situe chaque compartiment à partir du nombre de ceux qu'il influence (en ordonnée) et de ceux par lesquels il est influencé (en abscisse). On débouche alors sur un second intérêt de l'exercice : mettre en évidence trois types de positions possibles d'un compartiment dans le système d'interactions.

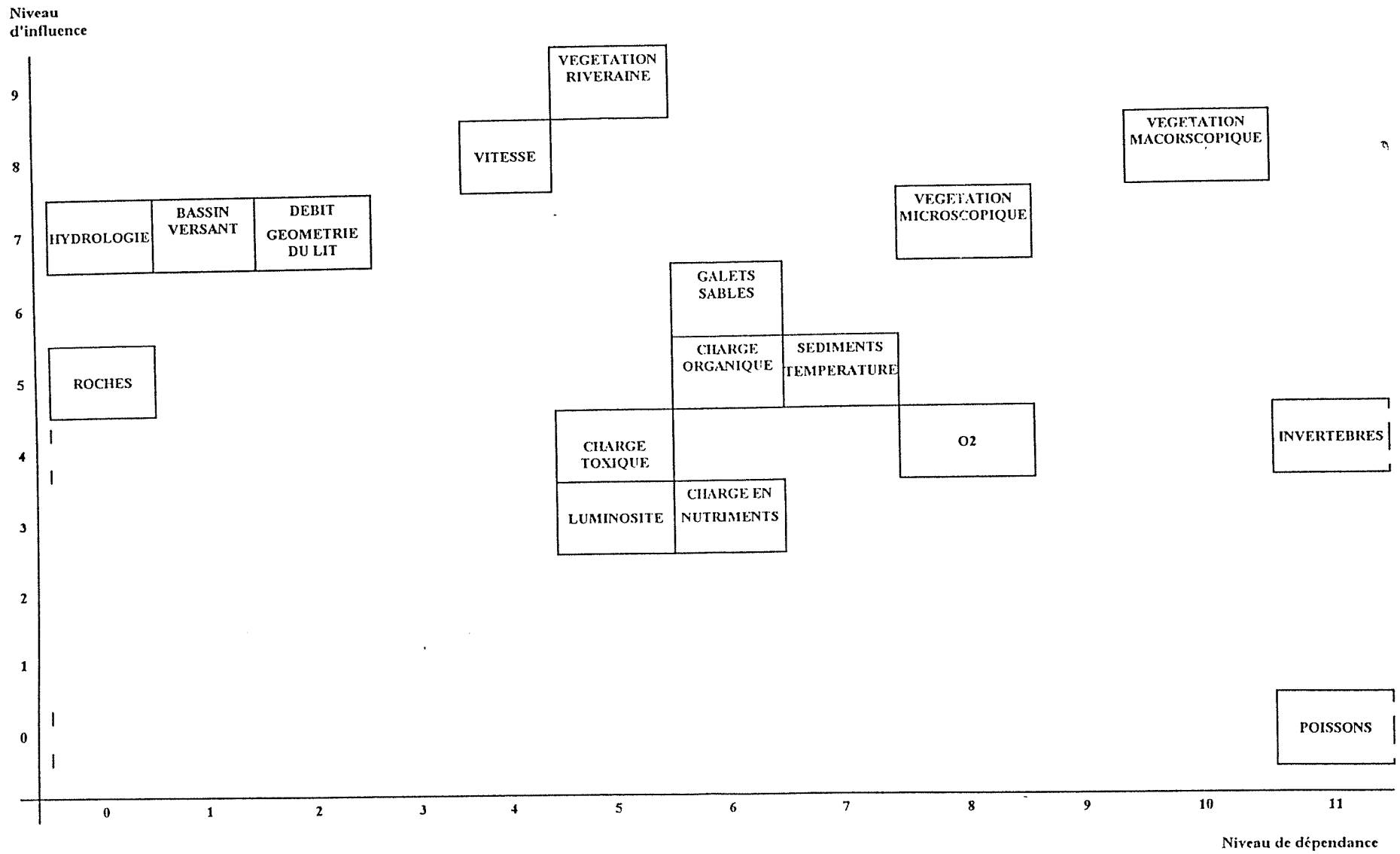
Les compartiments situés dans le quadrant nord-ouest du graphique peuvent être considérés comme moteurs : ils exercent une grande influence, tout en en subissant peu. Ainsi, une modification du débit (par exemple, par un barrage, touche-t-elle pratiquement l'ensemble du fonctionnement du système - c'est ce qui fait à la fois une partie de son intérêt pour la gestion, et sa menace potentielle pour l'environnement. On peut noter que les facteurs de la gestion hydraulique rentrent dans cette catégorie.

Les compartiments situés dans le quadrant sud-est sont très influencés, et peu influençants. Cette catégorie concerne principalement la gestion piscicole. C'est l'un des chevaux de bataille de la gestion écologique des cours d'eaux, maintes fois rappelé dans les discussions du groupe, que de souligner la futilité d'une gestion directe des populations de poissons (repeuplements), et la nécessité d'une gestion indirecte (par la qualité de l'eau et des habitats aquatiques).

Les compartiments situés dans le cadran nord-est sont à la fois influençants et influencés. Ils sont difficiles à gérer directement (car soumis à toutes sortes de pressions indirectes), mais importants à gérer (à cause de la grande influence qu'ils exercent). On constate que la qualité de l'eau est un peu dans cette situation. Mais surtout que c'est le cas à un degré plus grand des aspects morpho-dynamiques, et de la végétation aquatique.

Une remarque de méthode s'impose. Il va de soi que le nombre des relations identifiés par la matrice dépend de la manière dont sont divisés les compartiments.

Niveaux d'influence et de dépendance des compartiments de l'écosystème aquatique



L'exercice ne peut donc en aucun cas servir à mesurer, à quantifier les influences. Il s'agit bien d'un support de réflexion. A noter que le défaut relevé ne correspond pas, dans l'optique où nous travaillons à un vice logique fondamental. En effet, l'arbitraire relatif d'un découpage entre des compartiments et des relations est déjà une caractéristique des systèmes de gestion, et c'est sur eux que nous avons guidé notre division en compartiments.

2.2 Compartiments et filières de gestion

Les filières de gestion

Si nous envisageons maintenant les compartiments sous l'angle de la gestion, une autre lecture peut en être proposée. Elle repose sur la notion de filière de gestion. On peut aborder celle-ci par un exemple. On peut définir la filière de gestion des rejets par l'ensemble des connaissances scientifiques sur le sujet (toxicologie, chimie, etc), les techniques mises en oeuvre pour le traitement des rejets, les organismes (industries, administrations, Agences de Bassin..) qui ont à intervenir dans le processus de mise en place de systèmes d'épuration, les organismes qui assurent les financements correspondants, le cadre juridique dans lequel s'inscrivent les actions (principe du pollueur-payeur, normes de rejet...), les préoccupations de certains acteurs sur la qualité de l'eau etc.

Il convient de faire la précision suivante: l'objet caractéristique qui fonde l'unité de cette filière n'est pas la qualité de l'eau mais bien les rejets. Dans les faits, on ne gère pas la qualité de l'eau directement : on gère les rejets et l'effet de cette gestion est une modification de la qualité de l'eau. Il convient donc de répartir en deux classes distincts l'objet de la gestion et le champ d'impact de cette gestion

Si l'on s'attache à classer ces filières de gestion selon une hiérarchie qui permette de représenter leur importance, on peut alors espérer voir se dessiner la place des différents fonctionnements écologiques du fleuve au sein du processus de gestion.

Nous avons distingué trois ordres d'importance.

Les filières principales

On classera comme telles des filières où:

- la connaissance scientifique est importante, organisée en disciplines traditionnelles et débouche sur le domaine opérationnel,
- il existe des techniques de mise en oeuvre opérationnelles, diversifiées et qui dérivent de branches industrielles classiques (comme le bâtiment, la chimie etc),
- les filières constituées ont un certain poids économique,

- les réalisations de ces filières apparaissent de façon lisible dans le paysage fluvial,
- il existe une demande importante et explicite pour ces réalisations.

Nous avons identifié comme éléments de cette catégorie:

- la gestion des débits,
- la gestion des rejets directs,
- la gestion du lit et des berges.

Les filières secondaires

On classera comme secondaire des filières où:

- la connaissance scientifique est peu organisée,
- les techniques de mise en oeuvre existent, mais n'appartiennent pas à des branches classiques,
- les filières ont un poids économique faible,
- les réalisations sont moins lisibles au sein du paysage fluvial,
- l'objet de la gestion ne peut être contrôlé totalement
- la demande est localisée et très diversifiée.

Les filières correspondantes sont:

- le bassin versant,
- la faune aquatique,
- la végétation aquatique (macrophytes).

Les filières tertiaires (que l'on peut aussi qualifier de latentes, ou de manquantes!)

Elles sont caractérisées par:

- une connaissance scientifique à l'état de recherche,
- des techniques opérationnelles relevant du prototype ou de l'expérience pilote,
- aucune filière correspondante,
- une préoccupation sporadique et ponctuelle de la part des acteurs.

En fait, l'objet de la gestion de ces compartiments est caractérisé par le fait qu'il devient objet de gestion au moment où il cesse de fonctionner, ou par un mauvais fonctionnement il entraîne une perturbation du système. Ce sont plutôt des compartiments de gestion de crise, ce qui explique leur faible structuration.

On trouve ici les filières de gestion:

- des particules fines et des sédiments,
- des microphytes,
- des rejets diffus.

Pour synthétiser cet état des lieux, on peut reprendre le tableau des compartiments de gestion proposés en distinguant :

- en gras, ceux qui font l'objet d'une gestion très active, même si celle-ci est souvent critiquable du point de vue de la prise en compte du fonctionnement écologique,
- en italique, ceux qui sont en partie négligés par la gestion actuelle,
- en caractères standard, ceux qui, résultant surtout d'autres compartiments, sont plus ou moins "ingérables".

<i>température</i>	morphologie du lit
<i>luminosité</i>	roches
taux d'O₂	<i>galets sables</i>
débit	<i>sédiments fins</i>
<i>vitesse</i>	hydrologie
charge toxique	bassin versant
<i>charge en nutriments</i>	<i>végétation riveraine</i>
charge organique	<i>espaces inondable</i>
<i>végétation aquatique macro</i>	nappe alluviale
<i>végétation aquatique micro</i>	<i>zones humides riveraines</i>
invertébrés	
poissons	

L'importance relative des différentes filières repose sur deux bases très différentes.

Elle est d'abord le reflet de l'évolution historique, juridique, économique et scientifique de notre conception du fleuve: par exemple l'intérêt du stockage de l'eau, le caractère porteur des gros investissements structurants ont fait que la filière de régulation des débits, par la construction de barrages, a pris une très grande importance. En ce sens, il existe des marges de manoeuvre pour permettre parallèlement la prise en charge plus efficace de compartiments qui échappent pour l'instant à la gestion.

Mais l'importance des filières découle aussi de la place des compartiments concernés dans le fonctionnement écologique, telle qu'elle est mise en évidence par la matrice structurelle. La gestion des débits bénéficie de la position "motrice" de ce compartiment :

- une faible vulnérabilité à la plupart des facteurs de fonctionnement,
- une grande capacité à influencer fortement la capacité du fleuve à satisfaire aux usages;
- le revers de la médaille : un potentiel de perturbation considérable du fonctionnement écologique.

A l'autre extrême, la gestion piscicole se trouve en situation de ne pouvoir nuire, ni avoir d'effet bénéfique sur d'autres compartiments!

Pour ce qui est de la lutte contre la pollution on est dans une position plus complexe et plus "vulnérable". Son importance s'explique à la fois par son impact crucial sur les usages, et par son caractère relativement moteur pour la qualité écologique. Mais on retrouve dans le schéma le constat amorcé dans la première partie, à savoir que ses ambitions ne peuvent être que limitées par sa dépendance vis à vis des paramètres morphologiques et de la végétation aquatique notamment.

Le caractère embryonnaire de la gestion de ces deux dernières familles de paramètres s'explique à la fois par les difficultés liées à la compréhension fine de leur fonctionnement, à des obstacles d'ordre institutionnel et sociologique et par la difficulté intrinsèque qu'il y a à gérer des compartiments aussi instables. On se trouve ici sur le plan technique dans une sorte de double contrainte, caractérisée par :

- la difficulté de gérer des aspects du fonctionnement très dépendants de multiples facteurs extrêmement variables, donc très difficiles à maîtriser, voire impossible à contrôler directement de manière efficace,
- la nécessité de les gérer, sous peine de faire l'impasse sur des conditions essentielles du bon fonctionnement des cours d'eau.

Analyse et critique des filières de gestion

Le groupe de travail s'est livré à une analyse plus approfondie de ces problèmes, en partant de la notion de plate-forme de gestion. Celle-ci recouvre :

- un paramètre ou un compartiment du système cours d'eau qui fait l'objet d'une gestion active,
- les objectifs principaux de cette gestion,
- ses outils principaux.

A une époque donnée, l'"état de l'art" en matière d'aménagement et de gestion de cours d'eaux peut être visualisé comme l'ensemble des paramètres pris en charge, et la plate-forme de gestion adoptée pour chacun.

Pour chaque compartiment étudié, nous avons donc :

- fait le point sur la plate-forme actuelle de gestion (à partir de la réglementation appliquée, des pratiques habituelles dans l'ingénierie de projet et dans la gestion),
- noté en regard les carences des différents éléments de la plate-forme au regard des exigences d'un bon fonctionnement écologique (en donnant un certain nombre de références bibliographiques qui permettent d'approfondir cette critique),
- indiqué les propositions issues de la discussion du groupe, concernant soit des objectifs, soit des moyens pour aller vers une plate-forme enrichie ou modifiée.

Les compartiments traités de la sorte ont été les suivants :

<p>plateforme actuelle de gestion de la végétation riveraine</p> <p>On peut distinguer 3 tendances :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la destruction ou la réduction du couvert végétal (conséquence d'une occupation agricole ou d'aménagements touristiques par exemple) , - l'isolement par rapport au lit (enfouissement du lit, surélévation des berges...) qui provoque une transformation de la végétation(ex le Ried d'Alsace), - une gestion paysagère, par la mise en place de peuplements décoratifs et artificiels. 	<p>carence</p> <p>Les aménagements perturbent les fonctions suivantes de la forêt riveraine :</p> <ul style="list-style-type: none"> - dénitrification (Pinay et Décamps), - régulation de la luminosité (Naiman,Stanford et Décamps), - apport d'éléments organiques (Naiman,Stanford et Décamps), - habitat pour la faune et la flore.(Naiman,Stanford et Décamps). <p>Des peuplements d'espèces inadaptées vont entraîner :</p> <ul style="list-style-type: none"> - une variation de la capacité de rétention de la matière organique dans le cours d'eau (Chauvet et Décamps), - une modification des capacité de pompage (Carbiener et al.), - une diminution de la qualité de l'habitat (Naiman,Stanford et Décamps).
<p>Plateforme proposée</p> <p>Une politique de protection de la végétation existante</p> <p>Une politique de reconstitution et de restauration des zones dégradées</p> <p>Une valorisation de la végétation par sa capacité épuratrice</p> <p>Son utilisation pour le maintient des berges</p>	

E.Chauvet and H.Décamps : "Lateral interactions in a fluvial landscape : the river Garonne, France"

J.N.Am.Benthol.Soc,1989,8(1):9-17

Naiman, Stanford et Décamps : "The application of ecological knowledge to river management."

G.Pinay et H.Décamps : "The role of riparian wood in regulating nitrogen fluxes between the alluvial aquifer and surface water: a conceptual model", regulated rivers : resaerch and management vol.2, 507-516 (1988)

Sanchez-Perez, Trémolières, Schnitzler et Carbiener: "Evolution de la qualité physico-chimique des eaux de la frange superficielle de la nappe phréatique en fonction du cycle saisonnier et des stades de succession des forêts alluviales rhénanes"

plateforme actuelle de gestion de la qualité de l'eau	carence
<p>Une politique des rejets, qui repose sur les stations d'épurations classiques.</p> <p>Une politique basée sur le respect de normes qui correspondent à des usages.</p> <p>Des traitements localisés.</p>	<p>Le milieu receveur n'intervient que dans sa capacité à diluer</p> <p>La méconnaissance des relations rejet-milieu empêche d'utiliser les capacité auto-épuratrices du milieu.</p> <p>Il n'existe pas généralement d'épuration tertiaire préalable, celle-ci a lieu dans la rivière.</p> <p>Un grand retard en ce qui concerne les pollutions diffuses (surtout pluviales).</p>
<p style="text-align: center;">Plateforme proposée</p> <p>Passer d'une politique des rejets à une politique du milieu, en insérant l'épuration dans un raisonnement d'ensemble qui tienne compte du milieu receveur et de ses capacités auto-épuratrices</p> <p>Aménager les sites des stations pour permettre la mise en place d'épuration tertiaire</p> <p>Prévoir les possibilité d'une évolution des normes dans cette optique</p>	

plateforme actuelle de gestion de la faune piscicole	carence
une gestion des stocks: - pêche -empoissonnement	pas de gestion de l'habitat
une gestion de la circulation des espèces au coup par coup: échelles à poissons, ascenceurs etc	une tendance au bricolage et à l'artificialisation du milieu

plateforme de gestion proposée
mise en oeuvre de processus naturels de restauration plutôt que de solutions artificielles
utilisation d'espèces pionnières pour restaurer la diversité des milieux

<p>plateforme actuelle de gestion de la végétation aquatique</p> <p>une gestion directe assez réduite :</p> <ul style="list-style-type: none"> - destruction (faucardage), - entretien et présevation d'espèces spécifiques (roselières par ex) <p>une gestion par impacts, due à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des modifications du lit, - des varations du régime hydraulique, - des déversements de rejets. 	<p>carence</p> <p>Ce type de gestion ne tient pas compte de la place de la végétation au sein de l'écosystème aquatique:</p> <ul style="list-style-type: none"> - par son état, elle est révélatrice de la qualité générale du cours d'eau (Klein, Geissert, Trémolières, Carbiener), - par son bon fonctionnement elle assure une auto-épuration non négligeable - elle fournit des conditions d'habitat pour les espèces vivantes et intervient dans la régulation des sédiments (Walker, Thoms et Sheldon). - elle fournit la seule source autochtone de production de matière organique (Naiman, Stanford et Décamps).
<p>Plateforme proposée</p> <p>Une gestion active qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilise le rôle bio-indicateur de qualité globale joué par la végétation - respecte et utilise le pouvoir auto-épurateur de la végétation <p>Une gestion plus globale qui :</p> <ul style="list-style-type: none"> - redonne au milieu des conditions de diversité maximales - adapte les rejets en fonction de la capacité du milieu 	

Klein, Geissert, Tremolières et Carbiener : "La végétation aquatique comme tes biologique de la qualité de l'eau: exemples et problèmes de gestion", bulletin de la Société industrielle de mulhouse, Numéro2 1990.

Walker, Thoms and Sheldon : "Effects of weirs on the littoral environment of the river Murray, south Australia", in "River Management and Conservation" (Boon, Calow and Petts, éditons Wiley).

Naiman, Stanford et Décamps : "The application of ecological knowledge to river management"

<p>plateforme actuelle de gestion du lit</p> <p>Une gestion qui simplifie des processus complexes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - stabilisation du lit (lutte contre l'érosion), - stabilisation du profil en long , - endiguements (lutte contre les crues). <p>Une gestion destinée à permettre une meilleur occupation des sols:</p> <ul style="list-style-type: none"> - rectification du lit, - suppression des bras morts, - canalisation. 	<p>carence</p> <p>Chaque action, qui est ponctuelle vient perturber un processus complexe, et possède de nombreux impacts:</p> <ul style="list-style-type: none"> - modification des vitesses (donc de l'habitat, de la sédimentation etc) (A.L.Roux) - transferts d'érosion associé à une modification du débit solide (Bravard, Carbiener), - modification (ou suppression) des interfaces verticales et latérales, - modification du régime hydraulique, et parfois accroissement des crues (Bravard), - modification de l'habitat (Demars), - suppression des apports latéraux consécutifs au débordements du fleuve dans sa plaine inondable ,
<p>Plateforme proposée</p>	

- A.L.Roux : "rivières, lacs et étangs" présentation au groupe de travail milieu aquatique des assises de l'eau.
- J.P.Bravard : "La dynamique fluviale à l'épreuve des changements environnementaux : quels enseignements applicables à l'aménagement des rivières" coll. Soc. Hydrotechnique de France sur l'aménagement doux des cours d'eau.
- R.Carbiener : "Les écosystèmes rivières" actes du colloque Eau 2000.
- J.P.Bravard : "L'ain ou la difficulté de gérer une rivière en cours de métamorphose" journée d'étude rivière en crise : Saône, ain, Durance 17 mars 1989.
- J.J.Demars : "Pour une meilleurs prise en compte de la faune ichtyaire à l'occasion des aménagements de rivières" coll. Soc. Hydrotechnique de France sur l'aménagement doux des cours d'eau.

<p>plateforme actuelle de gestion des débits</p> <p>Loi sur les débits réservés: 1/10e du module interannuel, 1/40e pour les ouvrages antérieurs à la loi.</p>	<p>carence</p> <p>Le minimum légal est trop souvent pris comme maximum nécessaire: le débit n'est pas adapté au cours d'eau sur lequel est placé l'ouvrage.</p> <p>Les impacts sur la biocénose ne sont pas pris en compte: un milieu ralenti est le siège de variations de paramètres comme T, PH, O2...qui induisent des perturbations de la faune et la flore (A.L. Roux, 1990).</p> <p>Les impacts à long terme sur la morphologie du lit (J.P. Bravard, 1990) sont ignorés.</p> <p>La régulation des débits implique une diminution de la variabilité du milieu, et donc de la diversité écologique (Ward et Stanford).</p>
<p>Une gestion d'ingénierie basée sur le principe du régime permanent: on impose un débit donné grâce à des ouvrages de régulation (seuils, barrages...).</p>	<p>Cette approche valide les aménagements durs car ce sont les seuls qui permettent d'établir un régime permanent, mais il est montré qu'il n'existe pas de régime permanent. La gestion doit donc tenir compte de la dynamique d'évolution du fleuve (J.P. Bravard, 1990).</p> <p>L'espace associé n'est pas pris en compte pour jouer un rôle actif dans la régulation des débits .</p>
<p>Une gestion binaire centrée sur la protection des crues et le soutien d'étiages.</p>	<p>La gestion des barrages provoque des stress momentanés et dommageables (laches, vidanges..). Par contre, la régularisation du débit le reste du temps affecte l'espace associé (berges envahies par la végétation par ex) (A.L. Roux, 1990).</p> <p>La suppression des crues de moyenne importance coupe le fleuve de certains espaces latéraux très riches et prolifiques (R. Carbiener, 1990).</p>
<p>Une gestion qui implique une adaptation des débits aux besoins des utilisateurs:</p> <ul style="list-style-type: none"> - pour maximiser la production d'énergie hydraulique, - pour couvrir les besoins de prélèvements, - pour satisfaire les nécessité/de dilution des pollutions, - pour contenter les pêcheurs etc. 	<p>En matière de rejets polluants, la rivière n'est utilisée que pour la dilution (qui nécessite un débit donné) mais pas comme système épurateur (R. Carbiener, 1990).</p> <p>Il faudrait établir un débit maximal utilisable sur un cours d'eau pour pallier la logique de création de ressources nouvelles pour faire face à la demande.</p>

Plateforme proposée

Passer de la notion de débit à celle de régime, qui implique de prendre en compte par exemple la variable vitesse

Introduire les possibilité d'une définition locale des objectifs, se donner les moyens d'une négociation

Se donner les moyens de contrôler les variations subites de régime (vidanges, éclusées etc)

Prendre en compte dans son intégralité le rôle du régime hydraulique sur la qualité biologique, et non plus se restreindre au rôle de dilution par exemple

Roux, A.L. (1990). Rivières lacs et étangs. Assises de l'eau: groupe de travail protection des milieux aquatiques.

Bravard, J.P. (1990). La dynamique fluviale à l'épreuve des changements environnementaux: quels enseignements applicables à l'aménagement des rivières? Colloque sur l'aménagement doux des fleuves et des rivières.

Carbiener, R. (1990). Les écosystèmes rivières. Actes du colloque Eau 2000. p 131 à 139.

Ward et Stanford, the intermediate disturbance hypothesis.

- gestion des débits,
- du lit,
- de la végétation aquatique,
- de la végétation riveraine,
- de la qualité de l'eau,
- de la faune aquatique.

On trouvera dans les pages qui suivent les résultats de cet exercice, présentés sous forme de tableaux.

CONCLUSION

Un travail de prise de conscience, d'anticipation, de recherche d'innovation

Pour conclure ce chapitre, il faut préciser plus concrètement de quelle manière les outils ou les idées qu'il propose peuvent être utilisés. Ils permettent principalement :

- de mettre en discussion des problèmes de fonctionnement et de gestion complexes avec des personnes de compétences très inégales quant aux cours d'eau,
- de souligner les points sur lesquels manquent les connaissances ou les outils de gestion,
- de conserver une vision d'ensemble des fonctionnements et des enjeux de gestion.

Ces deux dernières caractéristiques sont importantes parce que l'observation de la gestion des cours d'eau montre à quel point les débats où participent experts et décideurs sont structurés autour des techniques facilement disponibles (projets en attente depuis longtemps) et d'un nombre limité d'enjeux de connaissance. Quelques projets, quelques questions en suspens sur tel aspect localisé du fonctionnement du cours d'eau suffisent à polariser la réflexion, à consommer d'importants crédits d'étude et à faire perdre de vue durablement le tableau global du fonctionnement et des enjeux de gestion.

Autrement dit, les outils peuvent être utilisés pour stimuler la réflexion d'acteurs en prise sur la gestion concrète. En posant des questions a priori (et non pas au fil du débat décisionnel), ils peuvent les inciter à rechercher de manière active et structurée des pistes d'innovation et d'initiative (qu'il s'agisse des politiques ou des actions techniques de terrain).

Imaginons, par exemple, une Commission Locale de l'Eau. Elle est formée de personnalités légitimes, mais qui n'ont pas, pour la plupart d'entre elles, de connaissances approfondies sur la gestion des cours d'eau. De plus, leur expérience de la gestion de l'eau ne les aura pas préparées, le plus souvent, à envisager celle-ci du point de vue de leur bon fonctionnement écologique. Par ailleurs, l'élaboration du SAGE est un lieu de négociation dans lequel les acteurs de la gestion de l'eau - et notamment les maîtres d'ouvrages et maîtres d'oeuvre potentiels des aménagements, ainsi que les défenseurs des différents intérêts liés aux modes actuel d'usage et de gestion de l'eau- viendront défendre leurs points de vue. Dans ce contexte, ni l'innovation, ni l'évolution active vers une gestion plus écologique ne trouveront facilement leur place.

Il serait intéressant de proposer aux commissions locales un exercice de réflexion à partir des outils proposés plus haut. Il permettrait en même temps :

- une formation des participants sur les problèmes de fonctionnement,

- une orientation de la réflexion de la commission vers un point de vue plus centré sur le fonctionnement,
- un lieu de réflexion et discussion sur les questions qui ont une portée concrète importante dans le cas local, et sur les besoins d'innovations auxquels les acteurs de la gestion de l'eau devraient s'attaquer.

A titre d'exemple, on peut imaginer une séquence de travail au cours de laquelle le groupe serait amené à s'interroger sur la gestion des secteurs "instables" de la matrice : morphologie dynamique, végétation aquatique. Ce serait l'occasion d'une information sur les données locales en la matière. Et surtout, d'une réflexion pour identifier les problèmes concrets qui se posent sur le cours d'eau : comment protéger et gérer telle zone humide riveraine, comment résoudre de manière moins brutale (et sans doute moins chère) les problèmes localisés d'érosion de terrains agricoles par des méandres de la rivière, comment prendre en compte dans les aménagements fonciers et les pratiques agricoles les bandes boisées qui subsistent le long du cours d'eau, etc?

En d'autres termes, il nous semble que les outils proposés peuvent servir de base à la formulation, y compris avec des non-spécialistes, d'une demande structurée en matière de gestion plus écologique du cours d'eau qui les concerne, et d'un encouragement à l'innovation vis à vis de leurs prestataires de services.

Du point de vue des contenus, il n'y aura rien là qui n'aurait pu être vu par l'intervention de spécialistes compétents. Mais en proposant des outils de réflexion et de dialogue, il nous semble que l'on accroît les chances que les bonnes questions soient posées, qu'elles soient comprises de tous. C'est la condition qui permet de passer de connaissances et d'innovations potentiellement disponibles, à leur mobilisation effective dans l'aménagement et la gestion (ne serait-ce par exemple que le fait de faire appel au spécialiste compétent!).

Et la gestion globale?

Dans un certain sens, la manière que nous avons retenue pour poser le problème - en élargissant peu à peu une gestion compartimentée - peut sembler rester trop proche de la gestion "sectorisée" critiquée dans la première partie du rapport. C'est qu'il faut la remettre en perspective dans l'ensemble de la réflexion proposée. Nous retrouvons ici sous une autre forme un constat déjà énoncé plus haut. L'avancée vers une gestion plus globale des fonctionnements écologiques ne peut résulter que d'une double démarche :

- par le haut, en prenant pour la gestion des principes et des orientations globales (une bonne partie de la première partie est consacrée à cette démarche); cette approche par le haut doit sans doute être privilégiée dans l'effort à accomplir pour

faire évoluer les conceptions et les connaissances en matière d'aménagement et de gestion;

- par le bas, en partant du caractère fragmenté des interventions concrètes sur le fleuve, pour les réinsérer dans un contexte de moins en moins étroit; cette approche par le bas est peut-être la plus appropriée pour faire évoluer les techniques.

CONCLUSION GENERALE

Le présent document est avant tout le rapport d'un travail collectif exploratoire, sur un sujet posé de manière très large. Il bénéficie des avantages du genre : des idées nouvelles ou de plus anciennes longuement débattues sous un angle nouveau, une variété de sujets abordés, un traitement de la matière qui, sur de nombreux points, reste ouvert à la discussion. Il en subit aussi les inconvénients : une mise en forme qui n'est pas directement optimisée pour une large diffusion, une hétérogénéité dans le mode de traitement de chaque thème. Il est à prendre avant tout comme un ensemble de contributions au débat sur l'aménagement des fleuves.

Le matériau ainsi mis à disposition appelle deux types de valorisation : l'introduire dans les efforts en cours pour renouveler l'aménagement et la gestion des fleuves, l'utiliser pour alimenter des formations nouvelles.

Sur le premier plan, il existe aujourd'hui de nombreuses instances, ou procédures, auxquelles les réflexions générales présentées ici pourraient apporter une contribution intéressante. Il conviendrait donc de réfléchir aux moyens de les introduire, par exemple :

- dans les travaux en cours sur l'élaboration des SDAGE,
- dans la mise au point des méthodes de travail pour la préparation des SAGE,
- dans les travaux des Comités de Bassin, des Syndicats de Collectivités Locales, et des autres instances qui ont en charge l'aménagement et la gestion des grands cours d'eau.

Dans cette optique, chaque partie se présente un peu différemment.

Pour ce qui est des cas, ils peuvent contribuer chacun au débat sur l'aménagement dans le bassin concerné - autant par le dossier documentaire, d'ailleurs, que par la mise en discussion des analyses proposées par le groupe. La participation d'experts de chaque bassin aux séances correspondantes constitue d'ailleurs une amorce pour aller dans ce sens.

Les principes directeurs proposés dans la seconde partie se présentent comme les bases d'une doctrine qui mériterait d'être mise en discussion dans l'ensemble des bassins, et auprès des instances nationales concernées par la gestion des eaux.

Les propositions touchant aux processus de décision sont avant tout des orientations, des questions et des suggestions qui peuvent aider à faire le point sur l'évolution des jeux d'acteurs et la recomposition de l'organisation de la gestion des eaux, qui sont en cours dans de nombreuses régions.

Enfin, les idées avancées sur le plan des connaissances et des techniques pourraient contribuer à l'effort d'innovation et de mobilisation des capacités de recherche et d'étude dont on voit aujourd'hui partout la nécessité. L'organisation du réseau de recherche et d'expertise dont dispose chaque bassin devrait faire l'objet de travaux

plus approfondis. Les outils de réflexions proposés par le groupe sur les fonctionnements écologiques et l'élargissement progressif des bases techniques de la gestion pourraient peut-être être utilisés pour animer la recherche d'innovations dans l'aménagement et la gestion de certains bassins.

En parallèle avec les multiples processus de planification et de décision en cours, le développement de programmes de formation sur l'aménagement et la gestion écologiques des fleuves apparaît comme une nécessité. Les mutations actuelles de l'aménagement des eaux tendent à la fois vers un élargissement du cercle d'acteurs concernés, et vers la recherche d'une évolution rapide des conceptions de projet. Pour réussir, elles ne pourront se passer de la diffusion active des informations, des idées, des enseignements d'expérience qui peuvent fonder cette évolution.

Cette préoccupation a été constamment présente dans les travaux du groupe. Elle a guidé en bonne partie la mise en forme de leurs résultats. Bien entendu, il reste encore un travail notable pour les transformer en programmes et contenus de formation - travail qui ne pourra être entrepris qu'une fois clairement définis les cadres concrets de leur organisation. Mais le rapport fournit un matériau déjà largement préparé pour aller dans ce sens.

On peut y reconnaître en filigrane les principales articulations d'une formation à l'aménagement et à la gestion écologiques des fleuves :

- l'exposé et la mise en discussion avec les stagiaires, et avec des professionnels invités, de ses principes directeurs et de ses critères d'appréciation (partie II du rapport),
- la présentation des évolutions souhaitables des processus de décision (partie III), qui devrait être avancée en complément d'interventions informatives sur l'évolution du cadre réglementaire et organisationnel,
- l'utilisation d'outils de travail pédagogiques sur les conceptions du fonctionnement écologique des fleuves (partie III); elle pourrait se faire en complément de présentations plus traditionnelles sur des travaux scientifiques ou techniques récents concernant tel ou tel point du fonctionnement particulièrement intéressant pour l'aménagement écologique,
- l'utilisation d'études de cas comme matériau pour le travail des stagiaires; les cas discutés par le groupe pourraient alors être remis en discussion dans un but pédagogique (dossiers documentaires et partie I du rapport); il pourraient être complétés par l'introduction dans les formations de cas actuels qui concernent directement les participants de telle ou telle séance de formation.

Dans tous les cas, il faut garder à l'esprit la différenciation des rôles entre les acteurs de la gestion au plan de chaque cours d'eau (ou chaque bassin) d'une part, et au plan national d'autre part.

Le rôle des premiers est incontournable. L'étude des fonctionnements écologiques, la recherche de solutions techniques de plus en plus fines, la conduite de négociations toujours plus approfondies, sont affaires de spécialistes, de connaissances et d'expériences de plus en plus approfondies sur chaque terrain. L'enjeu majeur est ici de savoir si les ressources institutionnelles et humaines en connaissances et en intervention sont suffisantes, dans chaque bassin, pour permettre les avancées nécessaires.

Cependant, la conscience aiguë de cette nécessité ne doit pas mener à perdre de vue l'importance d'une évolution et d'un approfondissement des idées et des connaissances sur un plan plus général.

D'une part, un effort important de développement des connaissances, des techniques, des procédures au plan des régions, des bassins, ne peut se concevoir sans initiatives motrices et sans un encadrement - bref, sans une politique - au niveau national (ou au niveau de la coordination entre les bassins, ce qui revient au même du point de vue de l'échange des idées et de leur caractère général). L'une des bases indispensables de celle-ci est une explicitation claire, synthétique (voire synoptique) de l'état et des enjeux de connaissances, et de leur relations avec l'état et les enjeux de la gestion des cours d'eaux. C'est ce que nous avons tenté ici; cela suppose de passer à une autre échelle, sur un autre plan, de mettre en parenthèse, pendant la durée de l'exercice l'attraction légitime du scientifique et de l'homme de terrain vers le toujours plus "pointu", le plus sûr, le plus différencié.

D'autre part, une gestion plus fine des cours d'eaux et de leur fonctionnement écologique n'est pas concevable actuellement, sans une implication et une adhésion d'acteurs sociaux toujours plus nombreux, voire d'une partie du public. Or cela n'est possible que si ces acteurs peuvent comprendre les enjeux de connaissance et de gestion correspondants. Il ne s'agit pas que cette compréhension se substitue aux études scientifiques et à l'avis des experts, mais qu'elle permette un échange de questions, qu'elle facilite la discussion des résultats de recherche, des efforts de réforme ou d'innovation.

D'une certaine façon, la mise en forme des connaissances et des enjeux à l'usage des acteurs des politiques nationales, et des gestionnaires locaux n'est pas très différente. Et c'est sur ces deux plans que les travaux du groupe peuvent trouver leur utilité.