



ECOLE NATIONALE DU GENIE RURAL DES EAUX ET DES FORETS
ENGREF



Office
International
de l'Eau

SYNTHESE TECHNIQUE

LA GESTION DURABLE DES COURS D'EAU

BONNEFONT Pierre

E-mail bonnefont@engref.fr

Janvier 2004

ENGREF Centre de Montpellier
B.P.44494 –
34093 MONTPELLIER CEDEX 5
Tél. (33) 4 67 04 71 00
Fax (33) 4 67 04 71 01

Office International de l'Eau – SNIDE
15, rue Edouard Chamberland
87065 LIMOGES Cedex
Tél (33) 5 55 11 47 47
Fax (33) 5 55 11 47 48

RÉSUMÉ :

Le sommet de Rio a jeté les bases du développement durable et a donné les grandes étapes à respecter pour la mise en place de cette démarche de l'échelle la plus macroscopique à l'échelle la plus fine. Cette démarche globale s'appuie sur la considération de trois composantes que sont le social, l'économie et l'environnement. L'eau, bien commun nécessaire à la vie, est un des enjeux du développement durable.

Il est nécessaire de bien identifier les modalités économiques, environnementales et socio-politiques qui vont permettre une gestion durable des hydrosystèmes. Parmi elles, la bibliographie accorde une grande attention aux modes de gouvernance des cours d'eau et son articulation du local au global.

Une des causes de non durabilité de la gestion des cours d'eau est le manque de cohérence induit par une gestion sectorielle. Ce constat est à l'origine du paradigme de gestion intégrée des cours d'eau dont nous aborderons les outils et les indicateurs de pilotage et de suivi.

MOTS-CLÉS : Gestion durable, Cours d'eau, développement durable, bassin versant, plan de gestion, gestion intégrée, écosystème, écologie, économie, sociale, aménagement, capital, schéma directeur, indicateurs...

Introduction

Les milieux aquatiques continentaux fournissent de l'eau pour l'alimentation et l'irrigation, pour la production de poissons et d'hydroélectricité, permettent le transport, la dilution et la transformation des déchets, offrent des espaces récréatifs et esthétiques et sont des voies de communication. Ils ont aussi d'autres fonctions moins bien perçues mais garantes des usages précédents et de leur pérennité, comme la production mécanique d'oxygène, le stockage, la recharge et la fourniture d'eau de surface et de nappe, la rétention des eaux de crue et des sédiments, le stockage et l'assimilation des matières minérales et organiques. Ils constituent enfin des habitats pour la faune et la flore aquatiques

La gestion est l'action d'administrer, d'assurer la rentabilité d'un patrimoine ou d'une entreprise. En écologie, c'est un ensemble de dispositions visant à protéger et à améliorer les milieux en vue de leur exploitation naturelle, c'est une gestion d'un capital économique, d'un capital humain et d'un capital écologique. L'élaboration d'un plan de gestion durable des cours d'eau exige que l'on prenne en compte le tissu social, l'utilisation économique de l'eau ainsi que la préservation de l'environnement et les contraintes politiques. Ces différentes exigences sont souvent en conflits.

1 – LA GESTION DURABLE : CONCEPT ET PROBLEMATIQUE

1 - 1 LES CONCEPTS DE LA GESTION DURABLE

L'Acte Unique Européen en 1986 définit un "Programme Communautaire de Politique et d'Action pour l'Environnement et le Développement Durable". Le rapport Brundtland Intitulé "Notre avenir à tous" (our common future) a été élaboré en préparation du Sommet de Rio en 1987. Ce rapport définit le développement durable comme un "mode de développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures de répondre aux leurs". La conférence de Rio prône une approche conjointe de l'environnement et du développement. Lors de la conférence de Rio 178 pays s'engagent sur un avenir commun pour le 21^{ème} siècle baptisé "Agenda 21". La convention de Rio formalise ainsi au niveau mondial ce concept qui reste alors à mettre en pratique.

Le développement durable est un compromis entre trois contradictions fondamentales :

- compromis entre les intérêts des générations actuelles et celui des générations futures, dans le contexte de l'équité intergénérationnelle
- compromis Nord/Sud entre les pays industrialisés et les pays en développement
- compromis entre les besoins des êtres humains et la préservation des écosystèmes

Ce dernier problème renvoie à l'opposition entre durabilité forte ou faible.

Le principe de la durabilité faible n'accorde aux biens naturels que la valeur des services qu'ils rendent, et non une valeur d'existence. La question est de savoir jusqu'à quel point on peut substituer des patrimoines économiques, financiers, technologiques ou de capacité à des patrimoines naturels. Les tenants de la durabilité forte considèrent que certaines transformations globales peuvent conduire à des irréversibilités graves, du fait que le système naturel est instable, et que le principe de précaution impose des initiatives de préservation.

1 - 2 DURABILITE SOCIALE, ENVIRONNEMENTALE ET ECONOMIQUE

Les textes de la Conférence de Rio considèrent que "les êtres humains sont au centre des préoccupations relatives au développement durable. Ils ont droit à une vie saine et productive en harmonie avec la nature". Cette vision a été déclinée dans les conférences internationales qui ont suivi. La déclaration d'Istanbul mentionne "pour protéger l'environnement mondial et améliorer la qualité de la vie dans les établissements humains, nous nous engageons à respecter des modes durables de production, de consommation, de

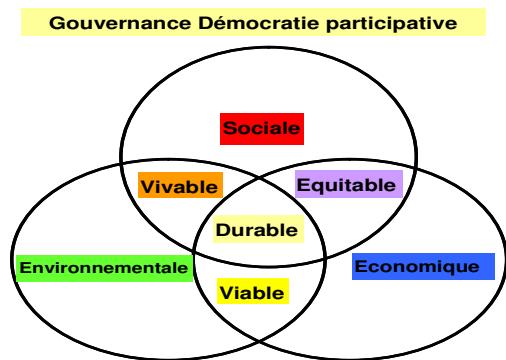
transport et d'urbanisation, à prévenir la pollution, à respecter la capacité des écosystèmes et à préserver les chances des générations futures". On assiste à la déclinaison de ces objectifs dans les droits international et national.

A la conférence de Rio, l'accent a été mis sur la nécessité de prendre simultanément en considération cinq dimensions du développement :

- La première est la plus importante : elle combine la pertinence sociale et l'équité des solutions proposées
- La seconde concerne la prudence écologique
- La troisième dimension vise l'efficacité économique qui n'est qu'instrumentale, ce qui ne veut pas dire qu'elle n'est pas très importante. Il s'agit cependant de mieux situer l'économique et de mesurer son efficacité à l'aune des critères macro-sociaux et non simplement rentabilité micro-économique.
- Une quatrième dimension est d'ordre culturel (culturellement acceptables)
- Finalement, il y a la dimension de territorialité. La planification socio-économique et l'aménagement du territoire doivent être pensés conjointement. (Sachs 1994)

Il y a aujourd'hui un relatif consensus sur les objectifs du développement durable. L'OCDE par exemple considère que : « le développement durable présente trois dimensions : économique, sociale et environnementale ». On peut donc le matérialiser par ce triptyque. Le développement durable est un développement économiquement rentable, socialement souhaitable et écologiquement acceptable.

Figure 1 : Le triptyque matérialisant les dimensions du développement durable :



Au-delà des objectifs, la méthode proposée pour réorienter le développement repose sur de nouveaux outils plus axés sur la mobilisation que la contrainte. La panoplie des mesures et des outils à la disposition des Etats et de la communauté internationale recouvre les outils réglementaires traditionnels, les outils économiques (fiscaux ou relevant du marché) et les outils volontaires (reposant sur l'information). La recherche de stratégies triplement gagnantes repose sur une mobilisation des acteurs représentant les parties intéressées. Elle s'appuie sur des processus de décision qui permettent leur mobilisation stratégique.

1 - 3 LA NOTION DE GOUVERNANCE

La gouvernance peut se définir comme l' "Art ou manière de gouverner qui vise un développement économique, social et institutionnel durable, en maintenant un sain équilibre entre l'État, la société civile et le marché économique. La gouvernance implique une nouvelle philosophie de l'action publique qui consiste à faire du citoyen un acteur important du développement de son territoire » (Le Grand Dictionnaire de la langue française). Il existe cependant dans ses fondements des divergences, des convictions idéologiques différentes,

voire opposées. Certains y voient une réponse à la complexité, d'autres l'interprètent comme une justification idéologique de l'affaiblissement du rôle de l'Etat (Brodhag 2002).

Il y a une distinction entre trois approches :

- L'ordre mondial et la gouvernance, c'est à dire les mécanismes de régulation internationale dans le contexte de la crise de la souveraineté étatique.
- Les prescriptions liées à la "bonne gouvernance" vue par les institutions financières internationales qui imposeraient un nouveau modèle politique pour les pays emprunteurs limitant le rôle de l'Etat et s'appuyant sur la société civile et les acteurs privés.
- Les enjeux de la gouvernance territoriale comme un moyen de renouveler les formes traditionnelles de l'action publique.

En fait la gouvernance peut se décliner à des niveaux géographiques différents : "gouvernance mondiale" pour la maîtrise de la mondialisation, "gouvernance européenne" pour traiter de la réforme des institutions européennes et des relations qu'entretiennent collectivités locales et partenaires du développement local avec ces institutions dans un contexte où les Etats jouent un rôle central. Enfin, la "gouvernance locale" qualifie les nouvelles pratiques territoriales alliant développements endogène et exogène, articulant la mobilisation des acteurs du développement local avec les politiques menées par les Etats ou l'Europe (par exemple dans les Agendas 21 locaux). Chaque niveau de décision a ses problèmes et ses enjeux, mais on peut trouver des points communs entre les pratiques : transparence et évaluation, jeu multi-acteurs et négociation dans la recherche de consensus, approches de la complexité...

La gouvernance pour le développement durable, allie démocratie délégative (élective) et participative. Elle se concrétise par des approches spécifiques telles que l'analyse stratégique multi-acteurs (Agendas 21 locaux), la subsidiarité active permettant d'articuler les niveaux (du local au mondial), les approches séquentielles fondées sur l'amélioration continue, la décision dans le contexte de l'information et de la connaissance imparfaite (principe de précaution), partenariat privé/public et procédures contractuelles, diffusion d'informations entre les différents acteurs, évaluation (indicateurs de développement durable) et transparence...

2 – LES ENJEUX ET LES OUTILS DE LA GESTION DURABLE DES HYDROSYSTEMES

2 - 1 GESTION DES HYDROSYSTEMES

La gestion des hydrosystèmes peut être définie comme l'ensemble des politiques et des réalisations organisées au sein d'un processus de décisions et d'actions, assurant l'évolution du milieu en fonction d'objectifs formalisés ou non (définitions adaptées de L. Mermet, 1990 et O. Godard, 1980). La formulation des objectifs et la définition des moyens est primordiale pour identifier le processus de gestion que l'on va mettre en œuvre et les acteurs concernés.

2 - 2 LES OBJECTIFS DE GESTION D'UN MILIEU : VERS LE PRINCIPE DE LA GESTION INTEGREE

Actuellement deux approches prévalent en matière d'objectifs ; l'une se base sur la priorité à la satisfaction des usages et l'autre à la priorité de la préservation des milieux (Greff. B et Hubert G.). Selon Wasson, la mise en place d'un « processus de gestion intégrée des rivières » se caractérise par la réintégration des activités humaines dans les équilibres naturels (Wasson J.G.). On retrouve cette opinion chez C. Amoros et GE. Petts (1993) pour lesquels une gestion idéale des cours d'eau impliquerait une « utilisation de la ressource sans détérioration du fonctionnement de l'hydrosystèmes ».

Le processus de gestion proprement dit fait intervenir, dans une démarche autorégulée, les acteurs qui se rapportent aux différentes activités (utilisations des ressources du milieu, actions d'aménagement et d'entretien, réglementation, incitation économique et financière, concertation, connaissance du milieu, prestation intellectuelles et techniques) et aux outils qu'ils utilisent. Ainsi, une opération de gestion peut être décrite par la succession des étapes suivantes (adapté de B. Choclat dans B. Greff et G. Hubert).

- identification de la demande des usagers et de la puissance publique et le transfert de cette demande auprès du gestionnaire.
- Choix des grandes orientations de gestion dans le respect des principes de la loi ce qui inclut des phases de représentation du système (milieux, usages) de diagnostic de concertation de conception de scénarii, de sélection de solutions
- la traduction des orientations en termes d'action concrètes à entreprendre (définition de travaux, d'aménagement et d'entretien de réglementations, d'actions de sensibilisation)
- la réalisation des ces actions
- l'évaluation du résultat obtenu en termes d'impacts sur le fonctionnement du milieu et l'évolution des usages, le suivi du processus de gestion qui comprend sa réorientation en fonction des résultats et de la modification de la demande.

3 - DURABILITE ENVIRONNEMENTALE LA PRESERVATION DES HYDROSYSTEMES

On définit un écosystème par un ensemble de caractéristiques biologiques et physiques (habitats, débit, espèces dominantes, biotope, interactions trophiques). Pour une gestion intégrée il convient de ne pas dissocier ces caractéristiques de l'utilisation qui est faite des milieux aquatiques

3 - 1 LA COMPOSANTE ECOLOGIQUE DE LA GESTION INTEGREE

Dans une démarche de gestion intégrée, la préservation ou la restauration des écosystèmes aquatiques constitue un objectif. L'un des objectifs de la gestion intégrée est la réintroduction des pratiques anthropiques dans les équilibres naturels. Cette idée nécessite de pouvoir déterminer des seuils sur la pratique des usages au-delà desquels les perturbations engendrées modifient profondément le fonctionnement écologique des milieux.

Ces seuils sont fondamentaux et sont à prendre en compte au sein des politiques locales de gestion et à intégrer comme facteurs déterminants lors de la réalisation d'études d'impacts avant la réalisation de grands travaux ou aménagements.

3 – 2 CONCEPT D'ETAT ECOLOGIQUE ET REVERSIBILITE DES IMPACTS

L'état écologique se réfère au fonctionnement des écosystèmes aquatiques et à l'état chimique à des niveaux de concentration établis sur des critères écotoxicologiques. La validité des diagnostics portés sur tous les milieux et l'efficacité des actions de restauration mises en œuvre nécessitent de bien définir cet état écologique et les processus fonctionnels associés. Pour les cours d'eau, les processus rythmés par les successions hydrologiques, assurent en grande partie la réversibilité des perturbations naturelles et anthropiques. La réversibilité des impacts constitue un levier d'action pour la restauration des milieux (Bravard et Petts, 1988). Il convient donc d'identifier et de décrire l'état d'anthropisation et de dégradation des différents écosystèmes préétablis.

Il faut alors distinguer les effets réversibles : si les processus de réajustement permettent à la rivière de retrouver sa morphologie antérieure dans un temps relativement court c'est-à-dire à l'échelle humaine et les effets irréversibles si seul un évènement naturel exceptionnel permet le retour aux conditions antérieures (Wasson, Malavoi, 1998).

La capacité de réajustement est déterminée par les variables suivantes : le régime hydrologique notamment le débit des crues morphogènes et la pente de la vallée qui déterminent l'énergie potentielle en crue du cours d'eau, c'est-à-dire sa capacité à mobiliser les matériaux du lit. Le degré de végétalisation intervient dans la stabilisation des berges. C'est de l'équilibre entre l'énergie potentielle et la cohésion du substrat et des berges que dépend la capacité de réajustement morphologique.

Le fonctionnement biologique des écosystèmes est déterminé par les caractères physiques, morphologiques et chimiques du milieu ; c'est la notion d'habitat. La préférence des espèces pour certaines conditions hydrologiques et hydrauliques a été déterminée à partir d'études de terrain et a abouti à la méthode des micro-habitats (Souchon).

3 – 3 DE LA NOTION DE CONTINUUM LONGITUDINAL A LA NECESSITE DE DEFINIR DES ECOREGIONS

Les recherches sur les communautés d'êtres vivants dans les rivières et les déterminismes physiques qui les contrôlent ont montré l'importance de la prise en compte globale des rivières dans leur bassin versant pour respecter le continuum fluvial amont-aval (Vannote, Minshall et al., 1980), latéral et vertical (Amoros et Petts, 1993) et les déterminismes imposés par des échelles de temps et d'espace emboîtées qui structurent la mosaïque dynamique des habitats remaniés par les crues (Naiman, Holland et al., 1988).

Le tronçon morphologiquement homogène constitue donc l'échelle appropriée pour délimiter un écosystème d'eau courante, du moins dans sa dimension longitudinale. Mais cette structure longitudinale bien que prépondérante ne doit pas occulter les autres dimensions indispensables à la compréhension du système. Pour définir la dimension transversale, sont à prendre en compte les interconnexions entre la rivière et son lit majeur, et toute la zone alluviale dans laquelle les oscillations de la nappe influencent significativement la végétation spontanée. La dimension verticale est donnée par la couche de sédiments mobilisables, colonisés par des organismes et siège d'une activité microbiologique intense. Les caractéristiques et les interconnexions des habitats définis dans ces trois dimensions spatiales, varient dans le temps en fonction du régime hydrologique qui peut être vu comme la quatrième dimension temporelle de l'habitat aquatique.(Malavoi 1998)

Au sein du concept d'hydrosystème fluvial, une des originalités fondamentales est, au niveau opérationnel, la division des cours d'eau et notamment des grands cours d'eau en séquences de secteurs fonctionnels.

3 – 4 LA DEFINITION DE TYPES ECOLOGIQUES

Pour envisager la gestion sur le long terme et à l'échelle d'un grand bassin, il faut pouvoir passer du cas par cas à une approche globale (Wasson 1995).

Mais il est nécessaire de définir le continuum hydrographique comme une succession de types (définition d'une typologie). Il faut donc ajuster les modes d'exploitation aux potentialités naturelles des systèmes et garder un équilibre (Wasson 1992) entre les milieux conservés en l'état naturel et les tronçons artificialisés pour un usage naturel. Ces types intègrent les quatre dimensions de l'écosystème (horizontal, longitudinal, transversal et temporel).

On aboutit ainsi à une régionalisation des écosystèmes c'est-à-dire l'établissement d'une typologie régionale des tronçons. C'est à l'échelle de ces tronçons que se jouent les processus physiques et biologiques qui structurent le milieu et équilibrivent les peuplements aquatiques

Il faut définir le cadre des objets de gestion pour former un cadre conceptuel opérationnel. Dans une approche fonctionnelle Il faudra donc considérer à des échelles appropriées d'espace et de temps l'écosystème dans des quatre dimensions (Amoros et al ; Ward 1989)

Il faut mettre en place une approche typologique à l'échelle nationale et régionale. Il faut donc chercher des secteurs représentatifs des différents écosystèmes et de leur état d'anthropisation. Ainsi peut-on définir des vocations possibles pour des tronçons de rivières (Wasson 1992) telles que :

- **Nature sauvage**, sans que l'accessibilité en soit interdite ni facilitée; protection localement renforcée de certaines espèces et de leurs habitats
- **Activités et usages actuels ou nouveaux**, mis en comptabilité avec les contraintes; entretien de l'état naturel et exploitation raisonnée de faible intensité (à prévoir : interdiction, contrôle, réglementation, ou promotion).
- **Activités et usages actuels ou nouveaux**, mis en comptabilité avec les contraintes; entretien de l'état naturel et exploitation raisonnée de faible intensité (à prévoir : interdiction, contrôle, réglementation, ou promotion).
- **Usage économique prioritaire contrôlé** (hydroélectricité, navigation, urbanisation agriculture etc....) avec des contraintes pour le maintien du fonctionnement écologique minimal sur le site et pour éviter une dégradation générale du système.

Les actions s'appliqueront au niveau des secteurs définis. En pratique les limites de ces secteurs seront cherchées au niveau des discontinuités physiques majeures naturelles ou imposées par l'homme. Ces secteurs sont considérés dans la gestion comme des écosystèmes. Il existe néanmoins une dépendance entre ces secteurs successifs du fait du continuum linéaire que représente le cours d'eau.

3 – 5 LA BIODIVERSITE

Une forte diversité est garante d'un milieu équilibré et solide donc peu sensible et limite l'amplification des cycles parasitaires. La pollution et la destruction des habitats sont les causes majeures de la baisse de la biodiversité en milieu aquatique circulant.

3 – 6 LE DEBIT RESERVE

La méthode des micro-habitats a permis de déterminer l'influence de l'hydrologie sur les populations aquatiques. La notion de débit réservé consiste à laisser transiter un certain volume d'eau dans les tronçons court-circuités. Ce volume ne doit pas être défini par des ratios, mais au cas par cas en fonction des cours d'eau concernés. Il permet le maintien de la vie floristique et faunistique dans le cours d'eau. Cependant, en France, les débits réservés sont définis dans le cadre de la loi et non pas en fonction du site équipé. Dans certain cas ce débit sera insuffisant pour garantir le maintien de la vie aquatique. Actuellement (2003), le débit réservé est fixé à 1/10ème du module du cours d'eau en France.

3 – 7 L'AMÉNAGEMENT ET LA NOTION DE PAYSAGE

L'aménagement peut/doit être conçu en terme d'intervention sur un paysage au sens des géographes dans la mesure où cette notion intègre à la fois le milieu naturel et ses relations tangibles ou affectives avec l'homme. Il doit avant tout permettre l'épanouissement d'une relation de qualité entre le milieu naturel et la société. L'aménagement constitue ainsi une étape d'un processus plus vaste dans le temps d'une évolution du paysage.

Cela suppose une concordance entre le paysage aménagé et la demande sociale ; il apparaît plus facile d'exprimer ce que le paysage ne doit pas être que ce qu'il doit être. Le paysage est par dessus tout évolutif.

4 - LES OUTILS D'UNE GESTION DURABLE DES COURS D'EAU

4 – 1 VALORISATION ECONOMIQUE D’UN COURS D’EAU

La valorisation économique est un moyen d'aider la décision publique. Les ressources naturelles ne faisant majoritairement pas l'objet d'échanges sur un marché, il ne leur est associé aucun indicateur apparent de valeur. Celui ne signifie pas que leur prix soit nul. Les économistes de l'environnement ont développé des méthodes spécifiques. Ils cherchent à surmonter la difficulté d'attribuer une valeur à ces actifs qui tient au fait qu'il s'agit de biens :

- collectifs, non produits et donc sans coût direct de production |
- indivisibles (on ne peut pas se les approprier individuellement)
- de qualité imposée (on ne peut choisir sa qualité individuellement).
- dont l'usage des uns influence la qualité dans les usages possibles pour les autres.
- publics : du fait que leur production bénéficie de façon générale et non exclusive à la société, aucun agent individuel n'est incité à payer, ni révéler la valeur qu'il leur attribue.

On distingue les valeurs d'usage et les valeurs de non-usage. Les valeurs d'usage se rapportent aux services fournis par le bien considéré, soit comme facteur de production, soit comme élément de la demande finale (santé, loisir). Les valeurs de non-usage renvoient, soit à des usages futurs que l'on veut préserver pour le présent (valeur d'option) ou pour les générations futures (valeur de legs), soit à l'existence même du bien, indépendamment de tout usage présent ou à venir (valeur d'existence). Si, du point de vue théorique, on parvient à distinguer ces différents types de valeurs, en pratique, la sommation de ces valeurs est très délicate dans la mesure où l'on ne peut garantir l'indépendance des mesures réalisées.

Les méthodes reposent toutes sur l'identification préalable des services rendus par le bien considéré : valeur liée à son existence même, à son usage présent ou à son intérêt futur. Le calcul de la valeur s'effectue ensuite selon la méthode des «coûts de déplacement» (combien suis-je prêt à payer pour me rendre en tel lieu ?), de la «valeur hédonique» (un logement situé dans un environnement favorable sera plus cher) ou selon «l'évaluation contingente» (que consentirais-je à payer pour y accéder ?) (Rosen 1974, Scherrer 2003)

Ces méthodes permettent de déterminer par exemple le niveau maximal acceptable de dommages à l'environnement (degré de pollution) ou les priorités qu'il convient de retenir compte tenu d'une allocation limitée des ressources. Au delà, elles contribuent à juger des performances d'un pays en matière de croissance en corrigeant le développement économique constaté des dommages à l'environnement qu'il a entraînés. Au niveau micro-économique, en offrant une estimation des bénéfices, face à des coûts connus, elles permettent d'établir des bilans coûts-avantages. Elles pourraient également intervenir dans le domaine de la responsabilité civile pour estimer le montant de dommages écologiques ; dans ce cadre, elles peuvent constituer une aide à la définition des indemnisations auprès des tribunaux.

La notion de durabilité économique est basée sur l'équilibre du capital et du moyen de production. L'évaluation économique par les outils de monétarisation permet de dresser des bilan et d'établir des stratégies économiques pour l'augmentation du capital total = capital du bien de production (=actif environnemental) associé au capital de l'entreprise utilisant le cours d'eau comme ressource, matière première, support etc....

4 – 2 INCITATION FISCALE

Il existe une ambivalence réglementation et taxation dans les moyens incitatifs de la préservation de l'environnement et plus particulièrement des rivières.

Actuellement en ce qui concerne la taxation environnementale le principe dans lequel cette idée est appliquée est le principe pollueur payeur. L'économiste Pigou propose en 1920 une

taxe imposée en fonction des risques de dommages que peuvent générer une activité. Il prend ainsi parti pour le principe pollueur/payeur, on lui attribue la paternité des écotaxes administratives. Coase (1990) critique cette vision en s'appuyant sur la répercussion des coûts de taxation d'une activité sur son prix (Lipietz 1997).

Le principe pollueur/payeur est souvent présenté comme une « internalisation des coûts externes ». Le principe pollueur/payeur a été adopté par l'OCDE en 1972, en tant que principe économique visant l'imputation des coûts associés à la lutte contre la pollution. Ce principe est un des principes essentiels qui fondent les politiques environnementales dans les pays développés. En principe, le pollueur supporte la totalité des coûts de prévention et de lutte contre la pollution à l'origine de laquelle il se trouve.

4 – 3 OUTILS LEGISLATIFS EXEMPLE DES LOIS FRANCAISES SUR L'EAU

La loi du 16 décembre 1964, première grande loi française sur l'eau, organise la gestion de l'eau autour des six grands bassins hydrographiques français, issus d'un découpage naturel selon les lignes de partage des eaux. Elle promeut, à l'intérieur de chaque bassin, la notion de "gestion globale de l'eau" dans l'intérêt de tous. Elle instaure en France le principe : "pollueur-payeur", visant à préserver la qualité de l'eau. Au sein de chaque bassin, la gestion de l'eau est attribuée à une Agence de l'eau (Six en sont de fait créées)

La loi du 3 janvier 1992 prolonge la loi de 1964 : l'eau devient "patrimoine commun de la nation". Sa protection, sa mise en valeur et le développement de sa ressource utilisable sont donc d'intérêt général. Elle affirme le principe de protection des écosystèmes aquatiques, de la qualité et de la quantité des ressources en eau. En particulier, elle rend obligatoire, d'ici à l'an 2005, la collecte et le traitement des eaux usées domestiques (directive européenne de mai 1991 transcrise). Elle établit aussi un périmètre de protection autour de chaque captage d'eau potable, et elle fortifie le rôle de la police des eaux.

En outre, cette loi renforce le principe de gouvernance locale (concertation entre les usagers et acteurs de l'eau, extension des prérogatives des collectivités locales pour l'assainissement et l'aménagement des eaux, Information et implication du public). Elle instaure également, au sein de chaque bassin versant, un nouveau système de planification globale de la ressource en eau : les SDAGE (Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux) et les SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux), véritable instrument opérationnel de la gestion intégrée. Enfin, cette loi permet aux associations de se porter partie civile en matière de police des eaux.

Le patrimoine commun que représentent les cours d'eau est à la fois différent du domaine public et de la propriété privée. Les agences pionnières de la régulation économique s'appuyant sur le principe pollueur payeur ne sont pas chargée de la police ni de la gestion des ouvrages ou de leur commande (maîtrise d'ouvrage). Les agences sont devenues après leur invention dans les années 1960 des institutions décentralisatrices sans que la France soit un pays de tradition subsidiaire comme les autres Etats membres de l'Europe du Nord. L'originalité de l'expérience tient de la simultanéité de l'incitation économique et de l'institutionnalisation de la communauté des usagers d'un territoire de bassin ce que peu d'observateurs réalisent, et plusieurs pays en voie de développement ont essayé d'appliquer l'un ou l'autre de ces principes sans percevoir que la force du concept réside dans cette simultanéité. Elle fait l'originalité de ces institutions dans le monde de la politique publique en réseau et de la gouvernance (Barraqué).

4 – 4 LA DIRECTIVE CADRE EUROPEENNE SUR L'EAU

Cette directive européenne, entrée en vigueur le 22 décembre 2000 établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Le but de cette directive est d'obtenir un état satisfaisant des eaux de surface à horizon 15 ans (2015). Un état satisfaisant se

caractérise au sens de la directive par : un bon état écologique et chimique pour les eaux de surface, un bon état quantitatif et chimique pour les eaux souterraines. La directive essentiellement centrée sur la préservation du milieu naturel et assise sur la notion d'état (physiques) et de dynamique entre états. Ses nouveautés sont l'obligation de résultat, d'actions territoriale de diagnostic et de restauration et la réaffirmation de l'obligation de consultation et d'information du public. On peut la résumer à une triple ambition :

- Atteindre, pour chacun des « districts hydrographiques » établis par les Etats membres, y compris ceux qui sont internationaux, un bon état écologique : en fait se rapprocher d'un « état de référence » qui n'est pas nécessairement l'état naturel d'avant l'humanisation de l'Europe, mais qui doit traduire un respect certain de l'écosystème.
- Se rapprocher de l'autofinancement des politiques de l'eau, secteur par secteur, grâce à une tarification appropriée des divers usages, qui prenne en compte les coûts environnementaux et les coûts de la ressource ; dans un premier temps, établir un bilan du taux de recouvrement des coûts par les recettes.
- donner la possibilité au public de participer à l'élaboration des politiques, et, à tout le moins, lui donner l'information correspondant aux deux points ci-dessus.

Cette directive traduit une forte demande sociétale. De plus elle en donne une vision intégrée (l'approche simultanée des eaux de surface et des eaux souterraines l'illustre parfaitement), la directive cadre européenne a été conçue dans l'optique du respect des principes du développement durable avec une obligation opérationnelle.

4 – 5 APPLICATION DIRECTES DE LA LOI DE 1992, LES SAGES : EXEMPLES DE GESTION INTEGREE

Au cœur du concept de développement durable les SAGE sont l'expression d'une gestion intégrée résolument tournée vers la concertation des différents acteurs. Ils sont mis en place au niveau des bassins versants de quelques milliers de km² qui sont d'initiative locale et n'ont pas l'obligation à terme de couvrir tout le territoire. Leur caractère novateur réside essentiellement dans la conjonction de plusieurs caractéristiques déjà expérimentées isolément ; zones spéciales d'aménagement des eaux (loi de 1964), schéma d'aménagement des eaux (1978) ou encore le binôme constitué par les contrats de rivières et les cartes d'objectifs de qualités (mis en place depuis le début des années 80). Ils visent à faire prévaloir une gestion intégrée de l'eau et constituent à la fois un outil de diagnostic et de concertation dans leur phase d'élaboration et des outils de planification et de suivi lors de la mise en œuvre. Elle doit aboutir à la définition d'une stratégie globale établie par la concertation qui doit fournir des orientations de gestion et déboucher sur un programme d'action. (Le Bourhis, 1994)

Il est piloté de manière opérationnelle par une assemblée délibérante définie sous le nom de CLE (commission locale de l'eau). Cette assemblée est constituée par les acteurs locaux dans le domaine de l'eau : les collectivités territoriales pour 50%, les usagers pour 25% l'administration et ses établissements publics pour 25% et son président est un élu qui s'appuie sur un secrétariat administratif et un secrétariat technique. La CLE ne dispose pas en propre de moyen de financement ni de capacité de maîtrise d'ouvrage. Elle élabore le SAGE recherche les moyens de financement et organise la mise en œuvre du schéma.

Le but est de fixer les objectifs d'utilisation de la ressource en eau d'indiquer les qualités et les quantités réservées aux usages (seuils) mais sa force en tant qu'outil juridique est limitée. Les SAGE sont des procédures qui sont longues à mettre en œuvre et ceci malgré l'implication importante des acteurs locaux.

Actuellement très peu de SAGE sont opérationnels. D'autre part l'opposition entre les limites du bassin versant et la limite administrative (telle que la limite de Canton) pose un problème

d'entente entre acteurs. Il subsiste, par ailleurs, des conflits entre usagers dans quelques SAGE qui freine leur réalisation. L'état d'avancement des projets ne permet pas encore de dire s'ils ont conduit à une gestion effectivement plus durable mais il semble qu'ils en prennent le chemin (Allard).

4 – 6 GESTION PAR BASSIN AU NIVEAU INTERNATIONAL

Le RIOB réseau international des organismes de bassin matérialise une forme de gestion coopérative internationale. Le RIOB réunit aujourd'hui 134 organismes-membres ou observateurs dans 51 pays. Il s'agit principalement des organisations en charge de la gestion intégrée des ressources en eau par bassin dans leur pays respectif. En particulier, les « Comités ou conseils de bassin » regroupent des représentants des pouvoirs locaux et des différentes catégories d'usagers et utilisateurs de l'eau pour élaborer en concertation avec les administrations les programmes et schémas pluriannuels de mise en valeur des ressources en eau et des écosystèmes et de lutte contre les pollutions.

4 – 7 LA REPRESENTATION SOCIALE DES MILIEUX AQUATIQUES

La représentation sociale et culturelle est fondamentale notamment dans la prise en compte des rivières et des milieux aquatiques comme un bien commun. La valeur paysagère, patrimoniale, culturelle historique en est le fondement.

5 - LA GOUVERNANCE ET LES OUTILS DE PILOTAGE

5 – 1 INDICATEURS DE DEVELOPPEMENT DURABLE ET OUTILS DE PILOTAGE

« Il faut donc élaborer des indicateurs du développement durable afin qu'ils constituent une base utile pour la prise de décisions à tous les niveaux et contribuent à la durabilité autorégulatrice des systèmes intégrés de l'environnement et du développement. » (art. 40 Agenda 21). On peut distinguer des indicateurs d'état et des outils de pilotages appliqués.

- Indicateurs globaux adaptables à différents cas de figure

Certains auteurs ou groupements scientifiques proposent dans l'esprit de l'application des agendas 21 locaux l'utilisation de grille de lecture et de pilotage (RST.01 réseau scientifique et technique du ministère de l'équipement, grille de lecture du développement durable d'Agora 21) afin d'apprecier les points forts et les points faibles d'une étude, d'une politique ou d'une réalisation effective dans une évaluation à priori et à posteriori. Ces procédés s'inspirent d'une démarche qualité. Une liste de questionnement ou de critères est établies sur les trois piliers du développement durable, les trois interfaces qui existent entre eux mais également sur le mode de gouvernance soit en tout sept critères. Ces critères sont illustrés par des mots-clés. L'objectif est de générer une matrice dans laquelle, l'Agenda 21 local soit disséqué pour remplir certains champs. Chaque champ donne lieu à l'attribution d'une note. Les critères sont notés sur une échelle allant de 1 à 4 soit en tout 28 entrées. Les critères sont eux-mêmes découpés en un certain nombre de thèmes dans lesquels des actions et projets sont décrits. Les critères ceux-ci peuvent être modifiés et adaptés en fonction de l'objet étudié et donc applicables au cas de la gestion des cours d'eau dans le cadre de l'application des agenda 21 locaux.

La démarche met en évidence les points faibles des projets et facilite les comparaisons avec les objets identiques.

- Indicateurs relatifs aux rivières

Il faut des outils pour évaluer l'irréversibilité de certains projets. Les indicateurs biologiques révèlent les incapacités du milieu à satisfaire les conditions de vie (repos, croissance, reproduction). La mise en place de bio-indicateurs requiert régionalisation et harmonisation des méthodes existantes, ainsi que la mise au point de nouvelles méthodes de mesures et dans certains cas la reconstitution des peuplements de référence à partir de données historiques ou de modèles de distribution.

Pour les cours d'eau, il faut entamer une approche suivant une hiérarchie d'échelles spatiales et temporelles emboîtées. Au niveau le plus élevé on trouve les « hydro-écorégions ». C'est à ce niveau que sont définies les enveloppes de variabilité spatiale et temporelles des structures abiotiques et biologiques attendues dans les cours d'eau aux échelles plus locales. C'est aussi à ce niveau que l'on trouve les principales instances de gestion et de décision. (Sachon G, Wasson JG, 2002)

Les modèles morphodynamiques, les relations organismes habitats, le transfert de polluants l'autoépuration et les modèles de réponses biologiques complexes (interaction entre conditions physiques et conditions chimiques sur les peuplements aquatiques, interactions entre populations aquatiques en effets de ces conditions physico-chimiques sur ces interactions) sont des exemples de modèles prédictifs.

Les réseaux de mesures sont nécessaires d'une part à la connaissance des processus et d'autre part à la surveillance des évolutions dans le temps des milieux. La complexité de ces modèles impose la mise en place d'indicateurs simplifiés intégrables au niveau local par des décisionnaires pour la gestion en continu et complémentaire au long terme des études de modélisation. D'autre part cela avère la nécessité d'une liaison étroite entre les organismes de recherche et les réseaux décisionnaires pour l'intégration des processus scientifiques, politiques, sociaux et l'application des lois. (Sachon G, Wasson J.G., 2002).

BIBLIOGRAPHIE

Agences de l'eau, 1999. La gestion intégrée des rivières. Vol I pour une approche globale, (*étude inter agences*), 252 p.

Agence de l'eau RMC. Les Acteurs de l'eau. Disponible sur Internet. Consulté en décembre 2003. <URL : <http://www.eaurmc.fr/qui-sommes-nous/acteurs-eau.php>>

UN Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development |
Agenda 21. Disponible sur Internet. Consulté en décembre 2003. <URL :
<http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm>> |

Agora 21, Constitution d'une grille de lecture, Disponible sur Internet. Consulté en décembre 2003. <URL : <http://www.agora21.org/a21local/al21grille.html>>

Amoros, C. and Petts G. E., 1993. Hydrosystèmes fluviaux. Paris, Masson, 300 p.

Barraqué B., 1994. Problématique sociologique de la gestion intégrée des rivières, Gestion intégrée des milieux aquatiques. Paris, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, p 9 -21.

Brofferio S., 2001. Conventions relatives à la gestion des bassins versants internationaux. Principes et modalités. Synthèse technique. Montpellier, ENGREF; Limoges, Office International de l'Eau, 15p.

Brodhag C., 2002. Le Développement durable et l'ingénieur. Présentation au Conseil National des Ingénieurs de France, Paris, Mercredi 5 mars 2002,

Ciriacy-Wantrap S. V., 1947, Capital Returns from Soil Conservation Practices. Journal of Farm Economics, November, N° 29, p 1181-1196.

Coase R.H., 1960. The problem of social cost, The Journal of Law and Economics, vol III, p 1-44.

Commission Française du Développement Durable, fév. 1998. Le Concept du développement durable appliqué au domaine de l'eau. Tome 1 - Recommandations. Les Cahiers du Développement Durable. N° 6, 33 p

Bureau D. et al., 1998. Conseil d'analyse économique, Fiscalité de l'environnement. Paris, La Documentation française.

Décamps H., Naiman R.J., 1989. L'Ecologie des fleuves, La Recherche volume 20 n°208 mars 1989, p 310–319.

Greff B., Hubert G., 1994. Les SAGE : questionnement sur un nouvel outil de gestion, Gestion intégrée des milieux aquatiques. Paris, Presses de l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées, p 201–216.

Husseini R., Brodhag C., 2000. Glossaire des Outils Economiques de l'Environnement définitions et traductions anglais/français, version de travail de l'Ecole de Mines ARMINES, diffusion Agora 21, 35 p. Consulté en novembre 2003. Disponible sur Internet. <URL : www.agora21.org/economie/glossaire-eco.pdf>

Le Bourhis J.-P., 1999. Le renouvellement des outils de politique de l'eau (SAGE et CLE), résultats et pistes de recherche sur la gestion territoriale de l'eau. In: L'eau en

représentation, Gestion des milieux aquatiques et représentations sociales, Paris, MATE, p | 59-72.

Leloup V., 1998. Les ressources en eau de la Planète: enjeux et perspectives. Synthèse Technique. Montpellier, ENGREF ; Limoges, Office International de l'eau, 15p.

Le développement durable : du concept à l'évaluation, l'évaluation de la grille RST.01. Technicités 23.09.2003, p 27-28.

Parlement Européen et Conseil de l'Union Européenne, 2000. Directive 2000/60/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau. Disponible sur Internet. Consulté en décembre 2003 <URL : http://europa.eu.int/smartapi/cgi/sga_doc>

Lipietz A., 1997. Economie politique des écotaxes Conseil d'analyse économiques, Fiscalité de l'Environnement, La documentation française, p 9-39

Lorenz C., 1999. Indicators for sustainable river management. PhD Thesis, Vrije Universiteit, Amsterdam, 2 November 1999. Publisher: FEBO, Enschede, 260 p.

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, l'évaluation économique des biens et dommages environnementaux, Colloque 22 mai 2003. Disponible Internet. Consulté en décembre 2003. <URL : http://www.environnement.gouv.fr/actua/cominfos/dosdir/DIRGAD/eval_eco.htm>

Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, sept. 2002 Biens environnementaux Évaluer pour mieux gérer Environnement et territoire n° 12. Disponible sur Internet. Consulté en novembre 2003. < URL : http://www.environnement.gouv.fr/environnement-et-territoires/20020215_numero12/etaussi.htm#3>

Ministère de l'environnement du Québec, 2002. Développement durable : définition, condition et objectifs. Mise à jour 27.5.2002. Disponible sur Internet. Consulté en décembre 2003. <URL : http://www.menv.gouv.qc.ca/programmes/dev_dur/definition.htm#note1>

Naiman R.J., Holland M.M et al., 1988. A new UNESCO program : research and management of land/inland water ecotone. *Biology international*, Special Issue 17, p 107-136.

Commission Brundtland, 1989. Notre Avenir à Tous, rapport de la commission Mondiale sur l'Environnement et le Développement, Les Editions du Fleuve, 51p.

OCDE, 2001. Database on environmental taxes Paris, OCDE. Disponible sur Internet. Consulté en décembre 2003. < URL: <http://europa.eu.int/comm/environment/enveco>>

Pezzey J., 1989. "Definitions of Sustainability" Discussion Paper 9. London, Centre for Economic and Environmental Development.

Pigou A.C., 1920. The Economics of Welfare , Macmillan, Londres.

Rodda J., Naiman R., 2002 [mise à jour 29.7.2002] Water Systems Including Quality Disponible sur Internet. Consulté en décembre 2003. <URL : www.icsu.org/Library/ProcRep/StatemBodies/statem-water.pdf>

Rosen S., 1974. Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition. Journal of Political Economy, Vol. 82 (1) p 34-55.

Sachon G., Wasson J.G., 2002, la directive Eau de l'Union européenne conséquences pour la recherche. Natures Sciences et Sociétés Vol 10, suppl. 1 2002, p 93-95.

Sachs I., 1994. Le Développement reconstruit : quelques réflexions inspirées par le Sommet de la Terre", Revue Tiers Monde, Paris, T. XXXV, n° 137, p 54-55.

Scherrer S., 2003. Méthodologie de valorisation des biens environnementaux. Colloque du 22.05.2003. Paris, Direction des études et de l'évaluation environnementale, Série Méthodes, N° 01-M01. Disponible sur Internet. Consulté en novembre 2003 :<URL : http://www.environnement.gouv.fr/actua/cominfos/dosdir/DIRGAD/media/valorisation_methodo.pdf>

Smith V. K., Krutilla J. V., 1982. Explorations in Natural Resource Economics, Resources for the Future, Baltimore and London, Ressources for the Future, the Johns Hopkins University Press, 368 p.

Souchon Y., Andriamahefa H. et al., 2002. Vers de nouveaux outils pour l'aide à la gestion des hydro-systèmes : couplage des recherches physiques et biologiques sur les cours d'eau. Natures Sciences Sociétés 10_(suppl. 1), p 26-41.

United Nations Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development. Agenda 21. Disponible sur Internet. Consulté en décembre 2003. <URL : <http://www.un.org/esa/sustdev/documents/agenda21/english/agenda21toc.htm>>

United Nations, 1992. Report of the United Nations conference on environment and development. Rio declaration on environment and development Annex 1. Disponible sur Internet. Consulté en novembre 2003. <URL : www.un.org/documents/ga/conf151/aconf15126-1annex1.htm>

United Nations Department of Economic and Social Affairs, Division for Sustainable Development. Agenda 21. Disponible sur Internet. Consulté en décembre 2003. <URL: <http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21.htm>>

United Nations, 1999. Sustainable Development Indicators. Disponible sur Internet. Consulté en décembre 2003. <URL: <http://www.un.org/esa/sustdev/indi6.htm>>

Vannote R.L., Minshall G.W., Cummins K.W., Sedell J.R. & Cushing C.E., 1980. The River Continuum Concept. Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences, N° 37. p 130-137.

Wasson J.G., 1992. La rivière et l'homme vers une gestion par bassin intégrant la dimension écologique, Revue Géographique de Lyon vol 67 4/92, p 333-343

Wasson J.G., octobre 1992. Les orientations fondamentales par bassin : propositions pour une gestion intégrée des écosystèmes d'eau courante. Lyon, CEMAGREF, 32 p.

Wasson, J.G., Malavoi J.R. et al., 1998. Impacts écologiques de la chenalisation des rivières. Antony, Cemagref, 158 p.