



LES

Rencontres

DE L'ONEMA

Synthèse

Quel(s) rôle(s) pour les
instruments économiques
dans la gestion des ressources
en eau en Europe ?
Enjeux politiques et questions de recherche

SYNTHÈSE DU SÉMINAIRE
DES 9 ET 10 DÉCEMBRE 2009, PARIS

Pierre Strosser, Verena Mattheiß, Pierre Defrance et Sarah Hernandez

**Quel(s) rôle(s) pour les
instruments économiques
dans la gestion des ressources
en eau en Europe ?
Enjeux politiques
et questions de recherche**

*DOCUMENT DE SYNTHÈSE DU SÉMINAIRE
DES 9 ET 10 DÉCEMBRE 2009, PARIS*

Pierre Strosser, Verena Mattheiß, Pierre Defrance (ACTeon)
et Sarah Hernandez (Onema)



Le séminaire « Quel (s) rôle(s) pour les instruments économiques dans la gestion des ressources en eau en Europe ? Enjeux politiques et questions de recherche » a été organisé par l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques assisté par ACTeon, les 9 et 10 décembre 2009.

Cette synthèse est consultable sur le site de l'Onema (www.onema.fr, rubrique publications) et sur le site ACTeon (<http://www.acteon-environment.eu/>), elle est référencée sur le portail national « Les documents techniques sur l'eau » (www.documentation.eaufrance.fr).

Contacts

*Sarah Hernandez
Evaluation économique
et environnementale
Onema/Direction de l'action
scientifique et technique
sarah.hernandez@onema.fr*

*Pierre Strosser
ACTeon
p.strosser@acteon-environment.eu*

*Véronique Barre
Conseil scientifique
et valorisation
Onema/Direction de l'action
scientifique et technique
veronique.barre@onema.fr*

Préambule

Pour répondre aux enjeux auxquels sont confrontés les décideurs, experts et acteurs de l'eau dans l'élaboration et la mise en œuvre des instruments économiques, et pour élargir le débat sur le rôle potentiel de ces instruments dans la gestion future des ressources en eau en Europe, l'Onema et sa direction scientifique et technique ont organisé un séminaire européen sur **le rôle des instruments économiques dans la gestion des ressources en eau**.

Ce séminaire a réuni plus de 120 économistes, ingénieurs hydrauliques, décideurs et représentants des acteurs du secteur de l'eau, représentant les communautés européennes scientifiques et politiques, en provenance de 11 pays européens ainsi que des Etats-Unis et d'Australie.

Organisé à l'interface entre sciences et politique, ce séminaire a permis d'initier, ou de renforcer, le dialogue entre économistes, gestionnaires de l'eau, décideurs et chercheurs, et de clarifier ainsi :

- ➡ la **demande** des politiques sur les questions clés à résoudre ainsi que les connaissances et expertises à mobiliser pour y répondre ;
- ➡ les principaux **facteurs de succès** assurant une mise en œuvre effective des instruments économiques proposés ;
- ➡ les **conditions** de mise en œuvre de ces instruments permettant d'assurer leur **efficacité économique** et leur **performance environnementale**.

Combinant séances plénières et groupes de travail, le séminaire a identifié les enjeux et les thématiques nécessitant des **recherches complémentaires**, que ce soit dans le domaine de l'économie à strictement parler ou à **l'interface entre l'économie et d'autres disciplines** telles que l'écologie, la sociologie ou les sciences politiques.

Sommaire

Préambule	2
1 - Les instruments économiques et la gestion de l'eau en Europe	
1.1 - Instruments économiques : quels sont-ils ?.....	8
1.2 - La directive-cadre sur l'eau et les outils d'intervention concernant la gestion de l'eau en Europe.....	14
2 - Les instruments économiques et de marché : la recherche d'une plus grande efficacité et d'innovation	
2.1 - Tarification de l'eau : quel potentiel pour les incitations et les changements de comportement ?.....	28
2.2 - Les paiements pour les services des écosystèmes...	31
2.3 - Compensation basée sur la responsabilité environnementale.....	33
2.4 - Permis régulés de polluer négociables : la recherche de l'optimum ?.....	35
2.5 - Faciliter la réallocation par le biais des permis, des quotas ou des droits négociables sur l'eau.....	37
3 - Elargir la base de connaissances : identifier les questions et problèmes prioritaires liés à la recherche	
Synthèse	46
Bibliographie	50

1

Les instruments économiques



et la gestion de l'eau en Europe



Les instruments économiques couvrent une diversité d'instruments, généralement séparés en instruments de marchés et autres instruments (Strosser et Speck 2004). Différents arguments permettent de justifier leur application :

- ➡ incitation à des changements de comportement et décisions des usagers de l'eau conduisant à une meilleure protection de l'environnement aquatique ;
- ➡ atteinte d'un niveau (économiquement) optimal d'utilisation des ressources en eau ou de leur pollution ;
- ➡ mobilisation de ressources financières suffisantes pour mettre en œuvre la politique de l'eau (Mattheiss *et al.* 2009, Kraemer *et al.* 2003).

L'élaboration de ces instruments ne se réduit pas à la recherche d'une efficacité économique. Du fait des relations complexes entre acteurs et les ressources en eau, elle implique des approches des sciences sociales permettant d'éclairer sur les perceptions, sur les blocages culturels et politiques et sur les implications en termes de partage et allocation de la ressource. Le domaine du droit est fondamental pour assoir l'efficacité de ces instruments, y compris ceux liés aux marchés de droits et permis négociables ; le droit est essentiel pour que règles et les transactions se fassent dans une plus grande transparence et responsabilité pour les parties prenantes ; les sciences de la nature trouveront aussi une place dans le processus d'élaboration de ces instruments dans la mesure où le suivi et l'évaluation de la performance écologique doivent être prouvés.

1.1 – Instruments économiques : quels sont-ils ?

La caractéristique principale de ces instruments est qu'ils agissent sur le prix de manière à rendre compte des certains coûts/bénéfices environnementaux (internaliser les externalités) et à inciter financièrement les acteurs économiques à changer de comportement (EEA 2005). Les instruments économiques et ceux basés sur le marché sont souvent définis en comparaison aux instruments de régulation (*command and control*) et aux interventions directes de l'Etat qui établissent des normes et contraintes environnementales. Les instruments économiques font preuve d'une plus grande flexibilité pour atteindre des objectifs environnementaux et de manière plus efficace au moindre coût (Kraemer *et al.* 2003, Bernstein 1997). Cependant, combiner les instruments de marché et la régulation par l'Etat est souvent proposé comme l'approche la plus appropriée.

Les instruments les plus courants

– **les instruments utilisant des marchés existants** et modifiant le prix des biens et

des services sur ces marchés pour internaliser les impacts (négatifs ou positifs) environnementaux dans les choix des consommateurs et acteurs économiques. De tels instruments incluent l'établissement d'une tarification (appropriée) des services de l'eau, les taxes et redevances environnementales sur les prélèvements et/ou les rejets polluants, ainsi que les subventions permettant de traduire des bénéfices environnementaux résultant par exemple de bonnes pratiques environnementales ;

– **les instruments nécessitant la création de nouveaux marchés** de biens et services environnementaux, une approche relativement nouvelle et peu appliquée dans le contexte européen. De tels instruments nécessitent la mise en place de nouveaux cadres institutionnels et réglementaires, en particulier en ce qui concerne la définition des droits (d'usage, de propriété, etc.) pour ces biens et services environnementaux. Ainsi, de nouveaux marchés peuvent être développés pour les volumes d'eau, les rejets polluants ou tout bien

et service écologique fourni par les écosystèmes aquatiques (fonction d'épuration, biodiversité...). Certains de ces marchés conduisent à confronter directement l'offre et la demande de tels servi-

ces. Sous certaines conditions, des institutions intermédiaires facilitant (régulant) l'échange (financier de biens) peuvent également être mises en place.

Créer de nouveaux marchés pour l'environnement : des expériences innovantes « hors Europe »

Une revue rapide des politiques de l'eau dans les différents **Etats membres** de l'**Union européenne** soulignent une grande diversité de situations en ce qui concerne l'application d'instruments économiques. Par rapport aux instruments économiques classiques, de type tarification des services et taxes/redevances environnementales, qu'on retrouve dans la majorité des pays européens (Kraemer *et al.* 2003), les initiatives de marchés de permis négociables dans le domaine de l'eau restent rares.

Aux **Etats-Unis**, de tels marchés se sont développés au cours des vingt dernières années pour apporter une réponse pertinente aux problèmes d'allocation de la ressource en eau. On citera en particulier les « banques de l'eau » qui jouent un rôle croissant dans des situations de sécheresse et rareté importante (Macfarlane 2008).

Au **Chili**, la législation dans le domaine de l'eau établit des marchés aux enchères des droits d'usage de l'eau. Dès 1981, les systèmes traditionnels d'allocation « figée » de l'eau ont été remplacés par un système d'enchères permettant à différents utilisateurs d'être en compétition dans des situations d'offre en eau insuffisante au regard des demandes de tous les usages de l'eau (Andueza 2008).

Des mécanismes de marchés de l'eau existent également au **Mexique** et en **Australie**. De telles marchés permettent d'obtenir différents bénéfices tels qu'une efficience dans l'atteinte d'objectifs environnementaux, une flexibilité décentralisée, une efficacité économique, un meilleur contrôle des effets distributifs – selon la manière dont de tels mécanismes de marchés sont définis et mis en œuvre (OECD 2001).

Les instruments basés sur des démarches volontaires

Ces instruments volontaires qui, pour certains, se basent aussi sur le marché, regroupent les accords volontaires qui sont de plus en

plus utilisés dans le domaine de l'environnement. Ils englobent :

– les engagements unilatéraux pris par des particuliers/entreprises privées qui établissent des normes et des programmes d'amélioration des milieux ;

Arrangements contractuels volontaires conduisant à une gestion décentralisée des milieux aquatiques en lien avec la dynamique du territoire : cas de Vittel

Les liens entre les évolutions des ressources en eau et les dynamiques des espaces ruraux fournissent une opportunité pour les acteurs privés (entreprises, agriculteurs, collectivités territoriales), mutuellement dépendants des bénéfices qu'ils tirent de la conservation des services écologiques, de s'engager dans des arrangements contractuels volontaires institutionnels conduisant à une gestion décentralisée des milieux naturels en lien avec la dynamique du territoire. Ces processus sont appelés aussi des mécanismes de « paiement pour services environnementaux (PSE) ».

En France, la première initiative reconnue de PSE a été lancée par Vittel dans le cadre du projet de recherche pluridisciplinaire « Agriculture, Environnement, Vittel » animé par l'INRA, de 1987 à 2004. Le cas de Vittel réunit les agriculteurs et un industriel. Leur association contractuelle conduit à un échange d'externalités positives (conservation de services écologiques). Les agriculteurs s'engagent à changer leurs pratiques et systèmes de production et l'industriel paie pour compenser l'effort des agriculteurs à changer les pratiques agronomiques, favorisant la conservation de l'eau de source, base de leur industrie. En absence de toute transaction (ou paiement), l'industriel aurait vu ses coûts de gestion augmenter et risquait de perdre le label de qualité « d'eau minérale naturelle », pilier de leur argument de vente. Les agriculteurs auraient eu des difficultés à procéder à des changements dans leurs pratiques agronomiques du fait du coût d'opportunité que cela aurait généré s'ils n'avaient pas été soutenus par l'industriel. (Extrait de la présentation de Marc Benoît et Sarah Hernandez « Système agraire et qualité des eaux : conditions d'extrapolation à la gestion de l'eau et des milieux aquatiques à partir du cas de Vittel ». 89^{ème} congrès de l'Astée, juin 2010)

- les accords volontaires entre deux acteurs économiques qui définissent d'un commun accord des règles et des pratiques profitables aux deux partenaires et prévoient souvent une compensation financière pour la perte de revenu que pourrait subir l'un des partenaires lors de la mise en place de ces pratiques ;
- les programmes de participation volontaire publics, en vertu desquels les institutions publiques fixent un ensemble de normes de performance minimales auxquelles les entreprises peuvent décider d'adhérer (par exemple, l'étiquetage écologique);
- les accords volontaires ou négociés, en vertu desquels les gouvernements dialoguent avec les entreprises afin de convenir d'objectifs de performance sur la base d'engagements ou d'obligations pour les deux parties.



Le tableau 1 illustre l'ensemble de la ressource en eau et des des instruments économiques disponibles pour la gestion de milieux aquatiques.

Tableau 1 : Instruments économiques du secteur de l'eau (Mattheiss *et al.* 2009, adapté)

Type d'instrument		Fonction/principal objectif	
Instruments fondés sur le marché s'appuyant sur les marchés existants	Taxes et redevances	Tarification de l'eau	Collecter les ressources financières pour le fonctionnement d'un service d'eau donné
		Taxe environnementale	Internaliser les impacts négatifs sur l'environnement et orienter les comportements, collecter les ressources financières pour le budget central
		Redevance environnementale	Internaliser les impacts négatifs sur l'environnement et orienter les comportements, collecter les ressources financières destinées à soutenir les pratiques et projets respectueux de l'environnement
	Subventions	Subventions sur les produits	Accroître l'attractivité des produits « verts » et des facteurs de production qui ont une incidence/empreinte négative limitée sur l'environnement
		Subventions sur les pratiques	Promouvoir la mise en oeuvre de pratiques et de processus de production permettant de limiter l'impact négatif sur les ressources en eau ou engendrer des externalités environnementales positives
Instruments fondés sur le marché créant de nouveaux marchés	Marché pour les biens environnementaux	Permis de polluer négociables	Garantir une réduction de la pollution par une allocation optimale de la pollution entre les secteurs
		Permis de captage négociables	Garantir une allocation optimale des ressources en eau entre les secteurs (y compris l'environnement naturel)
		Mécanismes de compensation	Elaborer des mécanismes en vertu desquels les dégradations environnementales induisent une contrepartie financière qui servira à financer des actions alternatives visant à compenser les dégradations
Autres Instruments de marché	Accords volontaires (paiement pour service environnemental)	Dispositifs contractuels dans lequel le maintien ou la fourniture du service écologique est au cœur d'une transaction monétaire volontaire, effectuée entre le(s) bénéficiaire(s) et le(s) fournisseur(s) du service écologique	

Exemples

Tarifs de l'eau potable et des eaux usées, tarifs de l'eau d'irrigation

Taxe sur le déversement de polluants ou sur le captage, taxe sur les entrants polluants (par exemple, taxe sur l'utilisation de pesticide)

Redevance sur le déversement de polluants ou sur le captage, redevance sur les entrants polluants (par exemple, taxe sur l'utilisation de pesticide)

Subventions pour les produits issus de l'agriculture biologique

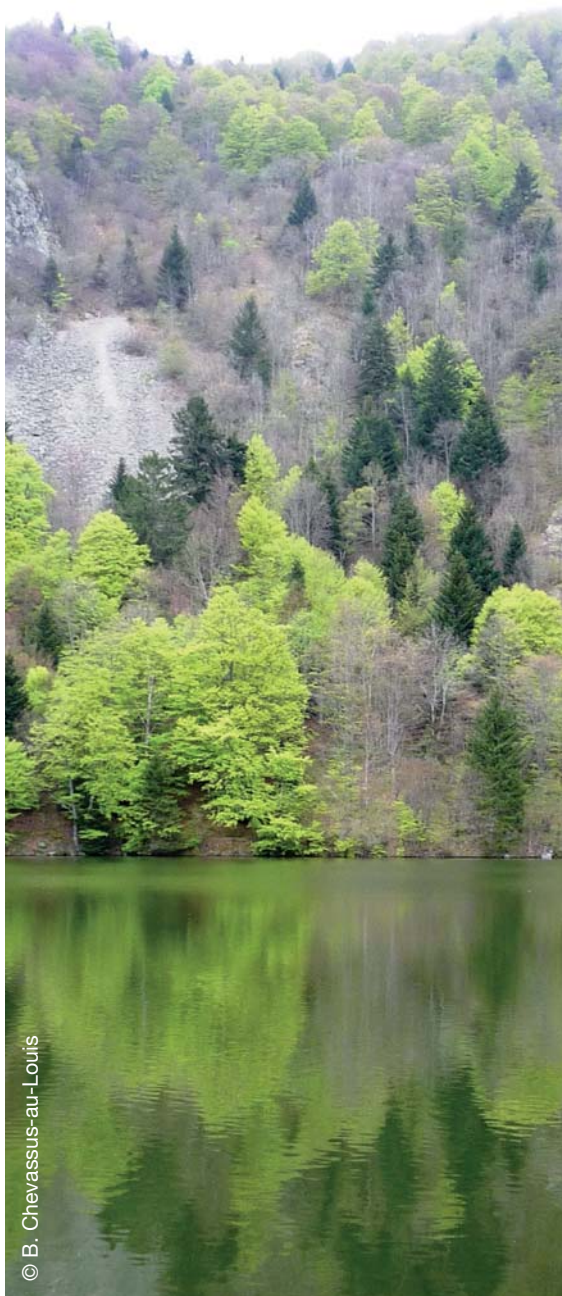
Subventions pour les mesures agro-environnementales dans le secteur de l'agriculture

Marché pour les permis de polluer destiné aux pollueurs d'un bassin hydrographique

Marchés de l'eau informels des programmes d'irrigation, transferts d'eau permanents/ temporaires de l'agriculture vers les zones urbaines/ permis de droits de prélèvement

Compensation des dégradations écologiques dans l'écosystème aquatique

Accords entre compagnies des eaux et agriculteurs afin de promouvoir les bonnes pratiques agricoles dans le domaine de l'eau potable dans les zones de protection, accords entre municipalités et agriculteurs pour faire évoluer les pratiques dans les espaces de mobilité des cours d'eau



© B. Chevassus-au-Louis

1.2 – La directive cadre sur l’eau et les outils d’intervention concernant la gestion de l’eau en Europe

De nombreux économistes auraient parié sur un intérêt grandissant des décideurs européens pour l’utilisation d’instruments économiques appliqués à la gestion de l’eau, suite à l’adoption en 2000 de la directive cadre sur l’eau (DCE).

Une décennie plus tard, force est de constater que l’attention apportée à l’utilisation des instruments économiques dans la mise en œuvre de la DCE est limitée.

Les questions de tarification de l’eau ont bien sûr été

Les instruments économiques et la directive cadre sur l’eau

La DCE est la première réglementation environnementale européenne faisant une référence explicite à l’application d’instruments économiques pour atteindre des objectifs environnementaux (Kraemer *et al.* 2003). L’article 9 de la DCE, en particulier, précise que les Etats membres devront assurer d’ici 2010 :

- un prix de l’eau incitatif conduisant à une utilisation plus efficiente des ressources en eau contribuant ainsi à l’atteinte des objectifs environnementaux de la DCE ;
- une contribution adéquate des différents usagers de l’eau (industrie, ménages, agriculture) au recouvrement des coûts des services de l’eau (y compris coûts environnementaux et de la ressource).

Ainsi, la DCE propose d’utiliser le prix de l’eau comme mesure permettant d’atteindre les objectifs de bon état écologique fixés par la DCE. De plus, elle fait référence dans ces annexes à l’utilisation de la fiscalité et d’accords volontaires/négociés comme mesures supplémentaires possibles que les Etats membres peuvent considérer. Une évaluation récente des versions préliminaires des plans de gestion par district hydrographique produits par différents Etats membres a cependant montré que très peu d’entre eux avaient considéré les instruments économiques (y compris le changement de tarification de l’eau) comme mesures dans ces plans de gestion (Grandmougin *et al.* 2009).

l'objet de nombreuses études mises en œuvre par les Etats membres de l'Union européenne, ciblées en particulier sur la question du recouvrement des coûts des services de l'eau. Mais jusqu'à maintenant, très peu de pays ont considéré une adaptation, même minime, des instruments économiques en place dans le cadre du développement de leurs plans de gestion à l'échelle des bassins hydrographiques.

Relancer les instruments économiques de la DCE

Actuellement, trois bonnes raisons peuvent justifier **un regain d'intérêt des Etats membres pour les instruments économiques** :

– confrontés aux **coûts significatifs des programmes de mesures (PdM)** proposés pour atteindre les objectifs environnementaux de la DCE, les Etats membres doivent identifier de nouvelles sources de financement. Ceci concerne plus particulièrement les secteurs économiques et les questions environnementales qui ne figuraient pas au nombre des priorités des politiques passées (l'écologie et l'hydromorphologie des cours d'eau notamment) ;

– un certain nombre d'Etats membres commencent à s'intéresser aux **instruments économiques innovants** (mécanismes de compensation, permis négociables) **offrant un meilleur rapport coût-efficacité** pour la gestion de l'eau et des milieux aquatiques. Cela concerne les pays du sud et du nord de l'Europe qui s'intéressent à leur potentiel d'utilisation pour la gestion quantitative et qualitative des ressources en eau ;

– l'attention récente accordée aux biens et services des écosystèmes et à leur contribution aux activités humaines, mis en évidence par l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire (MEA 2005) a ouvert des opportunités pour identifier de nouveaux instruments économiques pour la conservation des services des écosystèmes, y compris ceux offerts par les milieux aquatiques. Cela est d'autant plus nécessaire du fait de la priorité donnée à la restauration écologique, à l'état écologique et morphologique des cours d'eau dans l'atteinte des objectifs de la DCE.

Opportunité pour le second cycle de gestion

Alors que le premier processus de planification de la DCE est finalisé et au vu de l'intérêt récent porté aux biens et services des écosystèmes, **le moment est idéal pour soutenir le débat politique sur les instruments (innovants) économiques et les stratégies de financement de la politique de l'eau.** Pour alimenter ce débat qui couvre une grande diversité d'instru-

ments et de niveaux de prise de décision, il est nécessaire d'instaurer un dialogue entre la science et la politique afin de renforcer progressivement nos connaissances sur des questions essentielles telles que : le caractère incitatif des instruments économiques (innovants), leur rôle dans le changement des comportements (des individus, des acteurs économiques), les facteurs et les conditions (préalables) qui conduisent à l'efficacité et l'efficience, etc.



Bien que l'on reconnaisse généralement l'utilité potentielle des instruments économiques pour un large éventail de thèmes environnementaux du secteur de l'eau, le choix de mécanismes adaptés à une situation donnée ou à un pays donné nécessite de répondre à un certain nombre de questions, telles les six suivantes :

– **quels instruments** pour quelles **pressions** sur le milieu et **quels enjeux environnementaux** ? L'analyse des pratiques actuelles en termes d'utilisation d'instruments économiques dans le domaine de la gestion de l'eau en Europe souligne la grande diversité d'instruments proposés pour différentes pressions et enjeux environnementaux (rejets polluants ponctuels ou diffus, gestion des excès d'eau, rareté de la ressource en eau, écologie et morphologie, etc.). Pour un enjeu environnemental donné, différentes options peuvent être considérées : des critères sont alors définis pour choisir la plus prometteuse. Des systèmes de suivi spécifiques doivent être proposés pour suivre et évaluer l'efficacité des systèmes mis en œuvre en termes d'impact environnemental. Dans un contexte de changement cli-

matique, la capacité de chaque instrument à répondre à des conditions (climatiques) changeantes est également un paramètre à prendre en compte ;

– **quelles solutions les plus coût-efficaces (efficaces au moindre coût)** ? Différents instruments peuvent être proposés pour atteindre un objectif donné, avec cependant différents niveaux de coût-efficacité. Une analyse rigoureuse des expériences menées dans différents pays, des études pilotes ainsi que de la modélisation (hydro-économique) s'avéreront nécessaires pour apporter des réponses concrètes à cette question. La comparaison d'approches basées sur la régulation (*command and control*) et sur les instruments économiques permettra également d'élaborer des réponses adaptées pour renforcer la durabilité des ressources en eau ;

– quel **cadre institutionnel et juridique** nécessaire ? Mettre en œuvre de nouveaux instruments économiques peut nécessiter des changements dans le cadre institutionnel et juridique. Des organisations nouvelles et une nouvelle définition de droits (usage) peuvent s'avérer nécessaires. De tels changements peuvent

entraîner des coûts de transaction importants qu'il est nécessaire d'évaluer et de considérer pour décider de la pertinence de nouveaux instruments économiques ;

– quel **transfert possible d'expériences non-européennes** dans le contexte européen ? Cette question fait référence à l'adéquation entre les instruments économiques proposés, d'une part, et le contexte juridique, institutionnel et socio-économique d'autre part. Les

traditions et pratiques des différents pays européens sont-elles favorables à l'application de nouveaux instruments innovants ? Le développement de mécanismes de marché est-il culturellement acceptable en Europe pour un bien essentiel tel que l'eau ?

– **pourquoi** est-il important de se poser ces questions **aujourd'hui** ? Et quelles sont les « fenêtres d'opportunité » futures pour intégrer de nouveaux instruments



économiques dans la gestion des ressources en eau en Europe ? Les obligations de la DCE demandent aux Etats membres de redéfinir aujourd'hui (si nécessaire) le rôle de certains instruments économiques tels le prix de l'eau pour prendre en compte le principe pollueur payeur, la capacité incitative de ces instruments ou leur capacité à mobiliser des ressources financières y compris pour la mise en œuvre du premier plan de gestion. Initier le débat aujourd'hui permettrait

également d'étudier les implications socio-économiques et environnementales qui résulteraient de la mise en œuvre d'instruments économiques innovants, et d'obtenir ainsi des éléments de réponse qui permettraient d'appuyer les réflexions sur leur mise en œuvre à l'horizon 2015 dans le cadre du deuxième plan de gestion à l'échelle des bassins hydrographiques.



© B. Chevassus-au-Louis

L'utilisation des instruments économiques est l'option plus coût-efficace

En Europe, diverses initiatives posent la question de la nécessité de nouveaux instruments économiques, ou de l'adaptation aux instruments économiques existants. La mise en oeuvre de **la directive cadre européenne sur l'eau**, en particulier, offre une excellente opportunité de (re) considérer l'utilisation des instruments dans la gestion de l'eau. En effet la DCE fournit une impulsion claire aux nouvelles politiques de tarification de l'eau et aux instruments économiques en conformité avec les **exigences de son Article 9 en termes de récupération des coûts et de tarification incitative**. En outre, le rôle de la tarification de l'eau a été soulevé par deux initiatives politiques parallèles en Europe, qui traitent de **la rareté de la ressource en eau et de la sécheresse** (Commission européenne 2007) ainsi que de **l'adaptation au changement climatique** (Commission européenne 2008). De manière générale, il est admis que :

- la mise en place d'un système de prix fiable peut

aider à soutenir les solutions visant à faire face aux conflits d'utilisation ou à la rareté de la ressource en eau. Ce système peut fournir **des incitations appropriées qui permettront de modifier les comportements tant au niveau de la production que de la consommation**. Pour parvenir à mettre en place des incitations pertinentes, il faut alors rapprocher l'intérêt individuel (consommateurs, producteurs) de l'intérêt collectif ou général ;

- la possibilité d'atteindre les objectifs environnementaux de la DCE via la modification du prix de l'eau (niveau de prix ou structure de prix) **dépend des caractéristiques et des conditions propres à un bassin hydrographique et des secteurs économiques**. Dans certains cas, les instruments économiques sont les mieux adaptés pour atteindre les objectifs environnementaux de la façon la plus efficace et la plus flexible. Dans d'autres cas, il convient d'adopter une réglementation qui pourra obtenir de meilleurs résultats à court terme. Dans certains cas, une combinaison judicieuse d'instruments économiques et de réglementation constitue l'approche privilégiée.

Incontestablement, le recours à des instruments économiques peut aller **au-delà de la tarification de l'eau** visée à l'Article 9 de la DCE. En effet, les Etats-membres peuvent envisager d'utiliser des instruments plus innovants (paiements pour des services environnementaux, permis négociables, outils financiers...) lors de l'élaboration de leurs programme de mesures - ces instruments pouvant offrir des **solutions coût-efficace pour atteindre**

les objectifs environnementaux de la DCE.

Le rapport coût-efficacité est par conséquent un moteur politique essentiel qui peut justifier l'élaboration et la mise en œuvre d'instruments économiques, notamment en période d'incertitudes financières et économiques, comme celle que traversent actuellement de nombreux pays suite à la crise économique et financière.

Cas de mise en place d'un système d'échange justifié par le coût-efficacité

Le ratio coût-efficacité a constitué, par exemple, un élément clé de justification du système international d'échange d'éléments nutritifs pour la mer baltique en cours de discussion, dans la mesure où il facilitera le transfert des ressources financières entre pays vers les investissements les plus productifs (économiquement avantageux). En effet, la *Nordic Environmental Finance Corporation* (NEFCO) propose un système fondé sur les éléments suivants :

- l'unité d'échange = les équivalents d'azote ;
- les crédits sont obtenus lorsque les flux diminuent et passent sous le seuil des exigences de base ;
- la zone d'échange est le bassin hydrographique de la mer baltique. Mais aucune source n'est autorisée à accroître ses rejets au titre des échanges ;
- les échanges se font sur la base du volontariat (à moins que les pays n'aient conclu des accords contraignants) ;
- le marché va progressivement évoluer.

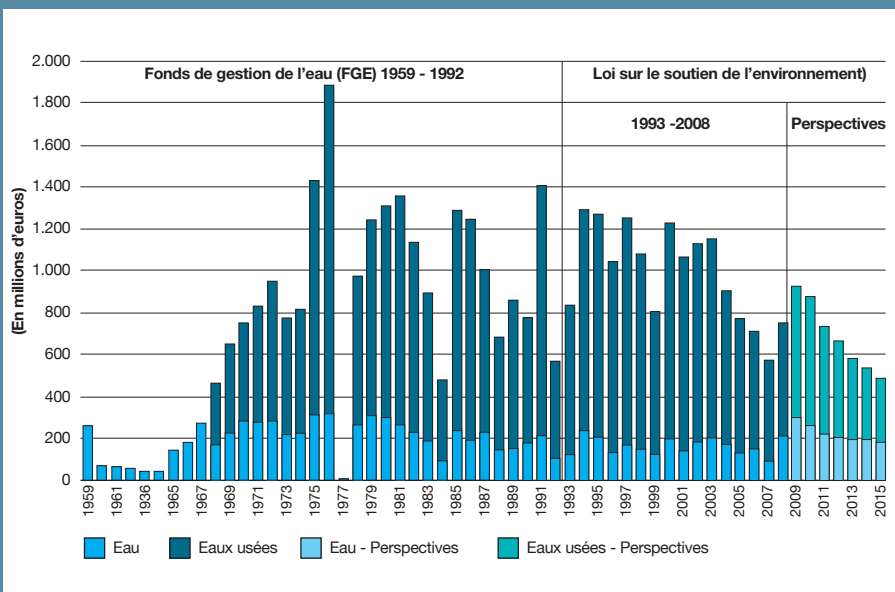
En outre, l'accord international devrait imposer un suivi et un reporting plus étroits ce qui, à long terme, pourrait favoriser l'élaboration d'un accord international plus complet et plus contraignant que le plan d'action pour la mer baltique actuel.

Les instruments économiques sont aussi générateurs de nouvelles ressources financières pour la politique de l'eau.

La problématique du **financement de la gestion de l'eau** a considérablement évolué ces dernières années dans nombre de pays (européens et non européens). Tandis que, par le passé, l'accent était principalement

mis sur les investissements dans l'approvisionnement en eau et dans les infrastructures d'assainissement, le champ du financement s'est élargi afin d'inclure l'ensemble des questions de gestion des ressources en eau, de restauration écologique ou de gouvernance (suivi, planification, administration...). En conséquence, il convient de développer une gamme élargie **d'instruments générateurs de recettes** (Figure 1).

Figure 1. Tendence des investissements dans le secteur de l'eau en Autriche (d'après la présentation de S. Speck et Stefan Heidler)



Tout le monde s'accorde sur le fait que la gestion de l'eau et **l'atteinte du bon état écologique telles que prévues par la DCE coûtent cher**, de nombreux pays se trouvant confrontés au défi de réduire la pression exercée par l'agriculture et d'améliorer la morphologie des cours d'eau. **Le financement est donc devenu une priorité incontournable** pour de nombreux Etats membres de l'Union européenne. La charge financière résultant de la mise en œuvre de la DCE devrait être plus importante pour les nouveaux Etats européens, car ils doivent mettre en place plusieurs directives européennes (plus anciennes) dans les mêmes temps. En raison des obligations propres à la mise en oeuvre des mesures dites de bases, par exemple, les mesures prévues dans le cadre des plans de gestion des bassins hydrographiques ne sont pas toujours les plus rentables pour atteindre le bon état écologique - ce qui peut entraîner une surestimation des coûts.

Concernant le secteur plus traditionnel de **l'approvisionnement en eau et de l'assainissement**, la réduction des coûts ou l'augmentation des revenus peut

Quels coûts de mise en œuvre de la DCE ? Premiers éléments d'information

Lors du séminaire, le chiffre avancé concernant le coût total de la mise en œuvre de la DCE fait état d'un montant total de plus de 40 milliards d'euros. En Croatie, les coûts liés à l'atteinte des objectifs environnementaux fixés par la DCE devraient s'élever à 7,4 milliards d'euros d'ici à 2038.

permettre de **combler le déficit de financement**. La réduction des coûts comporte, entre autres, l'amélioration de l'efficacité opérationnelle ainsi que l'adoption d'interventions économiquement avantageuses. Pour **accroître les revenus**, il est nécessaire de disposer d'un cadre de financement (et réglementaire) clair, susceptible d'attirer les investisseurs privés qui peuvent, de manière temporaire, résorber le déficit de financement. Il est à noter que les sources de financement par excellence sont appelées les 3 T, c'est-à-dire : Tarification et autres redevances d'usage, subventions fondées sur les Taxes et Transferts externes (par exemple, l'aide public au développement).

Le secteur de l'eau et de l'assainissement étant considéré comme un secteur à haut risque et à faibles rendements, il existe différentes options visant à panacher fonds publics et fonds privés (cas de l'Autriche), à accéder aux marchés obligataires et à attirer les fonds privés qui peuvent contribuer à résorber temporairement le déficit de financement. Cependant, il convient d'accorder une attention particulière à la pérennité à long terme du financement, ce qui nécessite la création d'institutions au niveau national afin de drainer les fonds (à la fois publics

et privés) vers le secteur pour financer des projets de moindre envergure (plutôt que de se concentrer sur un petit nombre de transactions, quoique plus importantes, au niveau international).

Bien que le financement de la gestion de l'eau soit souvent considéré comme allant de soi, il conviendrait d'accorder une plus grande attention à la **justification des avantages (directs, indirects) du financement de la gestion de l'eau**, notamment en ce qui concerne les coûts liés au suivi, à la participation publique ou à la gouvernance.

Création d'un fond pour la gestion des services d'eau potable et assainissement : cas de l'Autriche

Le panachage consiste à combiner financement assorti de conditions préférentielles et financement remboursable afin de soutenir un projet ou un programme de prêt global. C'est le cas de l'Autriche qui depuis 1958, a créé un fonds destiné aux municipalités pour les aider au financement des investissements en matière des services d'eau potable et assainissement (*Wasserwirtschaftsfonds*). En 1987, ce fonds, géré au départ par le ministère du commerce et ensuite par la banque privée (*Kommunalkredit Austria*) lorsqu'elle prendra aussi en charge la gestion de l'ensemble des actifs du fonds pour l'environnement, se présente comme un système de prêts souples à bas taux d'intérêts (1-3%) sur une longue période (50 ans). Les conditions d'éligibilité de ce fonds, centrées au départ sur les coûts d'investissement en eau potable et l'assainissement, intègre progressivement des objectifs environnementaux (restauration écologique), et évolue d'un système de prêt à un système de subvention. Depuis 2008, un nouveau programme d'aide s'est ouvert visant le bon état des eaux et l'amélioration morphologique (*Gewässerökologie*). (Extrait de la présentation de S. Peck, *Kommunalkredit public consulting GmbH*).

Bien que les coûts de ces activités liées à la gestion de l'eau soient souvent considérés comme des contraintes liées à leur mise en place, le succès de leur mise en oeuvre dépend avant tout de la volonté politique.

Au nombre des instruments économiques étudiés dans le cadre de la préparation des plans de gestion des bassins hydrologiques figurent les prix et les taxes, les licences/permis (standards/normes environnementaux, accords d'échange/volontaires) de même que les subventions. Toutefois, les Etats membres se sont en grande partie limités à réaliser des études et des évaluations. Malgré les progrès accomplis dans l'utilisation des sciences économiques en appui de l'élaboration des plans de gestion des bassins hydrographiques, **seuls quelques Etats membres ont étudié la possibilité d'adapter les instruments économiques, ou d'en établir de nouveaux, pour mettre en oeuvre la DCE.** Citons quelques exemples :

– un nouveau système de permis pour le contrôle de la pollution actuellement testé en Suède (Agence de la protection environnementale 2009) ;

– les redevances environnementales instaurées par l'agence de l'eau de Catalogne pour se conformer à la DCE ;

– les nouveaux instruments de financement pour financer l'amélioration hydromorphologique proposée en Autriche pour répondre aux nouveaux enjeux de la DCE.

Les principales raisons du peu d'attention qu'accordent les Etats membres aux instruments économiques demeurent toutefois peu claires : une expérience insuffisante en économie de l'eau, une absence d'informations et de connaissances des nouveaux instruments économiques, un cadre institutionnel nécessitant un processus politique de long terme, une absence de rentabilité des instruments économiques, et une incertitude relative aux changements mondiaux tels que le changement climatique et la crise économique sont les raisons souvent évoquées. ■

2

Les instruments économiques et de marché :



la recherche d'une plus grande efficacité et d'innovation



La diversité des instruments d'intervention (économiques et de marché) pour la politique de l'eau et des milieux aquatiques soulève des questions pratiques sur leur élaboration, leur mise en place et leur performance économique et environnementale.

La pertinence et l'efficacité de ces instruments sont liées aux contraintes juridiques, institutionnelles et sociales, très particulières à chaque contexte local et régional.

C'est ainsi que la question de l'efficacité des instruments traditionnels, (taxe, redevance, charges) à changer les comportements des usagers sera posée dans un premier temps, pour ensuite s'intéresser à d'autres mécanismes innovants (paiement pour services environnementaux et marchés de droits) qui existent pour la gestion des pollutions diffuses ou des prélèvements en eau.

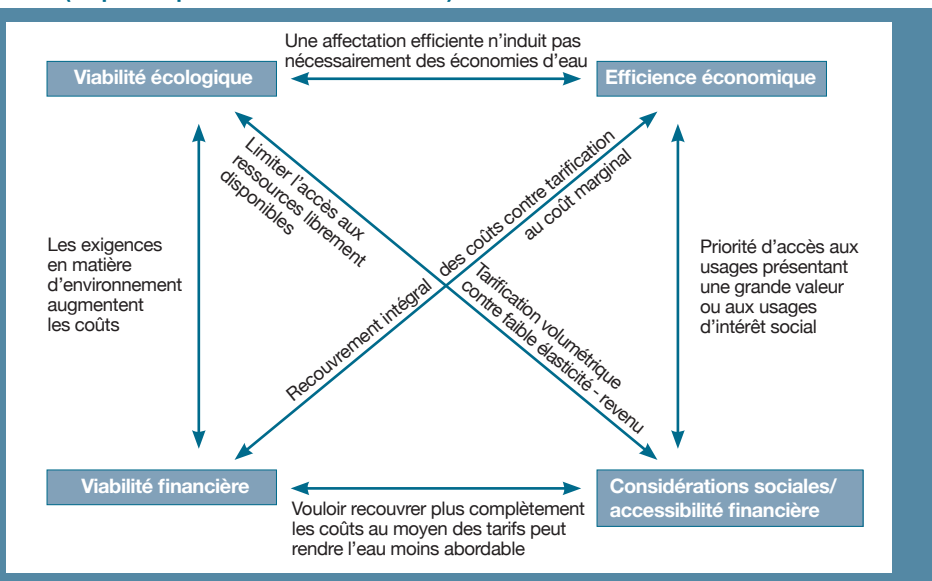
2.1 – Tarification de l'eau : quel potentiel pour les incitations et les changements de comportement ?

Au niveau mondial, le secteur de l'eau est actuellement confronté à deux enjeux majeurs :

- d'une part, la **concurrence accrue** entre l'utilisation plus productive des ressources en eau aux fins de la consommation humaine et le soutien des écosystèmes ;
- d'autre part, la nécessité de garantir **l'accès à des services d'eau et d'assainissement adéquats, durables et abordables pour tous**, y compris les ménages pauvres.

Un **système de tarification adapté peut aider à relever ces deux défis**. Toutefois, son élaboration demeure un exercice difficile dans la mesure où les différents objectifs de politique de l'eau, que la tarification de l'eau doit aider à atteindre, sont potentiellement conflictuels (par exemple, l'efficacité économique versus l'équité sociale et le recouvrement des coûts versus efficacité économique) et ne seront pas tous atteints de manière identique (Figure 2).

Figure 2. Compromis affectant le niveau et la structure des tarifs de l'eau (d'après la présentation de X. Leflaive)



L'adaptation de la tarification de l'eau nécessite de se pencher sur **le niveau des tarifs**, la **structure tarifaire** et le **processus de fixation des tarifs**. Alors que le niveau de tarif détermine le prix à payer, la structure tarifaire indique qui doit payer et de quelle façon le paiement reflète l'utilisation de l'eau. Le processus de fixation des tarifs devrait, idéalement, se fonder sur un dialogue politique permettant aux parties prenantes d'acquérir une connaissance partagée des questions portant sur l'eau et son financement et parvenir à un consensus sur les objectifs de tarification de l'eau. **Il convient également de traiter les questions de capacité contributive**, en proposant, par exemple, des tarifs sociaux ou en instaurant des mécanismes de soutien en parallèle.

Théoriquement, la demande d'un bien final ou intermédiaire réagira à l'augmentation des prix par une baisse de la consommation selon le principe de l'élasticité des prix de la demande. Toutefois, cette incitation ne fonctionne que si les prix de l'eau sont calculés à partir du volume d'eau. Les expériences menées en Espagne semblent indiquer que :

– il peut exister des **différences significatives de l'élasticité dans le secteur agricole** en fonction de la relative rareté de l'eau. Dans les zones où l'eau abonde, l'élasticité des prix est élevée, de faibles hausses de tarifs entraînant des changements importants de comportement. Dans les zones où l'eau est rare, l'élasticité est minimale, car les technologies pour économiser l'eau sont déjà largement utilisées. Finalement, l'agriculture à forte valeur ajoutée (par exemple, les serres) ne réagit pas aux augmentations de prix, car l'eau représente seulement un faible pourcentage des coûts de production totaux ;

– bien que les modifications des tarifs de l'eau dans le secteur résidentiel puissent nécessiter une élaboration complexe pour parvenir à économiser l'eau, il semble que ce soit un instrument efficace **à moyen et long terme pour réduire la demande d'eau résidentielle**. A l'opposé, les réglementations et les restrictions sont des outils plus efficaces de réduction de la demande en eau à court terme, bien que cela implique des coûts élevés des usages de l'eau.

Une récente étude menée aux Pays-Bas a constaté qu'il est encore possible d'affiner et d'améliorer les systèmes de tarification de l'eau actuels afin d'en accroître l'efficacité et l'efficience. La structure du prix de l'eau, par exemple, offre des possibilités d'amélioration. Les **factures concernant l'eau potable, l'assainissement et le traitement des eaux usées** - qui sont actuellement établies séparément - pourraient être **regroupés afin d'obtenir un prix par mètre cube plus élevé et inciter ainsi davantage à économiser l'eau**. Toutefois, l'effet devrait être limité, car l'utilisation actuelle de l'eau potable est déjà proche du minimum attendu par les normes occidentales. D'autres options politiques peuvent compléter la tarification actuelle de l'eau : instauration **d'incitations**

financières favorisant le stockage de l'eau, redevances différenciées en fonction des quantités d'eau afin d'abolir les surfaces dures des jardins, incitations directes en faveur des toits végétalisés pour augmenter la capacité de stockage.

Même si la tarification de l'eau peut aider à obtenir des résultats probants, elle **permet rarement, à elle seule, d'atteindre les objectifs de gestion de l'eau**, comme mentionné ci-dessus. Une étude de cas menée en France a montré qu'une augmentation de prix marginale de 50 % réduirait le déficit en eau estimé pour un territoire donné de seulement 10 % en 2020, soulignant la nécessité de prendre des **mesures complémentaires à court terme pour compléter l'adaptation des tarifications de l'eau**.



© M. Carrouée - Onema

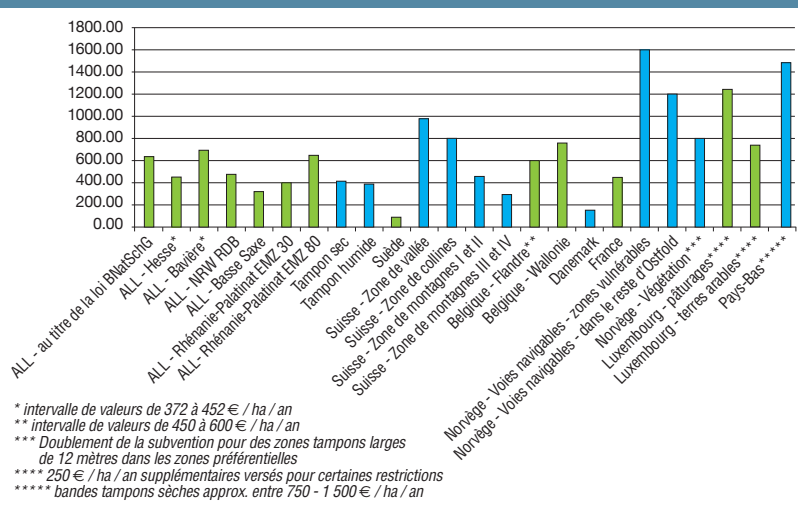
2.2 – Les paiements pour les services des écosystèmes

Depuis que le capital naturel est devenu le facteur limitatif (ce n'est plus les facteurs de production), les paiements pour les services des écosystèmes peuvent être considérés comme l'une des solutions pour investir dans la nature. Pour accroître leur efficacité, leur élaboration nécessite de **mobiliser différentes disciplines (écologie, économie, sciences sociales et questions juridiques et politiques) dans un cadre commun intégré.**

Les premières applications qui ont vu le jour dans des Etats membres de l'Union

européenne sont des **mécanismes permettant de générer des bonnes pratiques respectueuses de l'environnement et favorisant souvent des arrangements contractuels entre acteurs concernés par une gestion collective durable de la ressource en eau**. C'est particulièrement vrai pour certains accords institutionnels entre le secteur agricole et autres parties prenantes privées et publiques, comme en témoignent les exemples de la Norvège et des Pays-Bas présentés lors du séminaire (Figure 3).

Figure 3. Paiements pour la mise en place volontaire de bandes -tampon en Europe (d'après la présentation de S. Holen, dans Dworak *et al* 2009)



Mais ces mécanismes ont suscité davantage d'intérêt dans les pays non européens tels que l'Afrique du Sud ou les Etats-Unis. Leur mise en œuvre requiert de clarifier les conditions juridiques, économiques et écologiques dans

Les Pays-Bas ont déjà mis en place divers instruments économiques dans le secteur de l'eau – à différents niveaux institutionnels (comités de bassin, provinces, etc.). De plus, ces dernières années, plusieurs actions ont été menées pour mettre en place un programme de recherche global sur les instruments économiques. Ce programme étudie en particulier, les implications socio-économiques et juridiques des approches innovantes. **Le rôle éventuel** que pourraient jouer les **paiements pour services des écosystèmes** est à l'étude, en **relation notamment avec la mise en place des zones tampons humides**. Avec un soutien financier, cette mesure pourrait contribuer simultanément au fonctionnement écologique des cours d'eau, au stockage de l'eau (prévention des crues), à la conservation de la nature et à l'amélioration de la qualité de l'eau.

La Norvège, où il existe des programmes de paiements pour la **conversion de terres agricoles en zones humides** (étangs, marécages artificiels et bandes tampons riveraines), étudie également des incitations économiques pour la gestion de l'eau. Pour



© M. Bramard - Onema

lesquels ces mécanismes s'insèrent et qui posent des grands enjeux pour ceux qui souhaitent les mettre en place.

promouvoir cette conversion, **des systèmes de conditionnalité et des paiements des services environnementaux** ont été mis en place. Si ces systèmes sont volontaires, leur succès dépend du niveau d'incitation

économique, de la qualité de la terre (il est plus difficile de convaincre des agriculteurs de se défaire de terres de bonne qualité), de l'efficacité des circuits d'information ou du degré de complexité des processus administratifs.

2.3 – Compensation basée sur la responsabilité environnementale

La compensation financière liée aux obligations de compenser pour les dommages occasionnés et l'importante contribution des biens et des services écologiques sont des thèmes qui suscitent un intérêt croissant dans les politiques et stratégies de gestion des ressources en eau. La compensation financière pour la production de biens et services écologiques, par exemple, **ne constitue pas un « droit à détruire »** mais un moyen de rendre effective la compensation lorsqu'elle est exigée par la réglementation. Plus particulièrement, les réglementations européennes imposent une **hiérarchie stricte des actions à mener pour traiter l'impact environnemental**. Tout d'abord, il s'agit d'éviter les impacts puis de réduire et de minimiser les impacts incontournables et, enfin, lorsque les

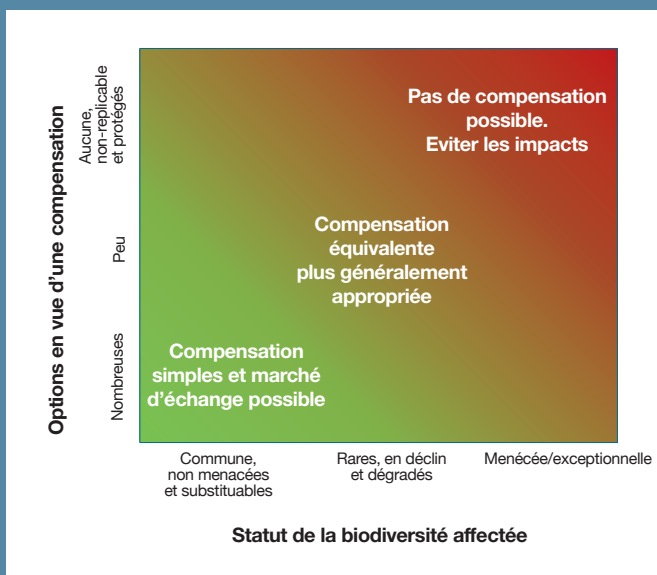
deux premières options paraissent irréalisables ou que leur coût semble disproportionné, il faut compenser les impacts résiduels incontournables. Cette obligation couvre les directives Habitats et Flore et Faune (on parlera dans ces cas d'incidence significative) et la directive sur les études d'impact. La pratique montre que dans la plupart des cas, les dommages résiduels sont plus une réalité qu'une exception.

En Europe, malgré le dispositif juridique existant en matière de compensation, les exemples de compensation en tant que mécanisme de marché sont très peu nombreux. Il s'agit des actions de restauration d'une valeur écologique significative, qui sont proposées à un ou plusieurs maîtres d'ouvrages comme des possibles mesures compensatoires de

manière à répondre à l'exigence réglementaire. Ces actions de restauration écologique sont proposées et mises en œuvre avant même que le dommage généré par un projet quelconque viennent perturber les milieux naturels. Aux Etats-Unis, ce mécanisme est désigné sous le nom de « **mitigations banking** » qui permet de compenser pour les pertes en zones humides, sous l'impulsion de la loi *Clean Water Act*. En ce qui concerne la conservation de la biodiversité, c'est la loi américaine de protection des espèces en danger

(*Endangered Species Act*) qui aida au développement des « **conservations banking** », permettant aux propriétaires privés de préserver les habitats essentiels pour ces espèces. Les modalités de mise en œuvre de ces mécanismes sont cadrées par la réglementation américaine. Cependant, une attention particulière doit être donnée à deux types d'exigences. Tout d'abord, il est nécessaire d'instaurer des **incitations pour le suivi de la performance environnementale à long terme**.

Figure 4. Options de compensation selon le degré de priorité de conservation de la biodiversité (d'après la présentation d'Ece Ozdemiroglu « *Environmental liability, offsets and habitat banking* »)



Deuxièmement, il faut espérer une certaine **flexibilité** du type de compensation à mettre en place (sur site *versus* hors site et compensation en nature *versus* compensation financière), en prenant en compte le type de ressource de la biodiversité et de l'échelle des dommages et du temps de récupération de l'écosystème. La compensation financière notamment peut se révéler inadaptée dans le cas d'une biodiversité unique et menacée alors qu'un système de compensation prédéterminé sera pertinent dans le cas d'une

biodiversité commune et répandue, ce qui aura l'avantage de réduire les coûts de transaction afférents à sa protection.

La **directive-cadre sur l'eau pourrait offrir l'opportunité de tester l'application de ce type de mécanisme** en promouvant l'utilisation des instruments économiques plus coût-efficaces d'une part, et en offrant aux Etats membres la souplesse d'atteindre le « bon état », en adoptant une approche des services des écosystèmes pouvant faire l'objet d'une compensation, d'autre part (Figure 4).

2.4 – Permis régulés de polluer négociables : la recherche de l'optimum ?

Les systèmes d'échange de permis de pollution font l'objet de discussions et de tests dans différents pays tels que les Etats-Unis mais aussi, quoique plus récemment, en Europe. Le rôle éventuel des programmes de permis à polluer négociables fait actuellement l'objet d'un débat politique en Suède, au Danemark et en Norvège. Les autres Etats membres de l'Union européenne n'ont pas encore étudié cet instrument et s'appuient sur la réglementation, généralement en combinaison avec des taxes

et des redevances (sur la pollution) environnementales.

Pour une mise en œuvre efficace des permis de polluer négociables, il convient de satisfaire à plusieurs conditions, notamment : des cibles et des plafonds (normes qui plafonnent les concentrations de polluants) dûment justifiés (afin de s'assurer que ces instruments contribuent à l'atteinte des objectifs environnementaux fixés), des objectifs et des bénéfices attendus clairement identifiés, un cadre organisationnel

simple et flexible (notamment pour limiter les coûts de transaction), un environnement institutionnel propice, ou transparence, confiance et courage (politique) !

Aux Etats-Unis, il existe actuellement différents types de programmes d'échange : **échanges entre sources ponctuelles, échanges entre sources diffuses, et échanges entre sources ponctuelles et diffuses**

(Tableau 2). Le système d'échange de permis actuellement testé en Suède prend également en compte les pollutions de source ponctuelle et de source diffuse. Il permet notamment d'instaurer des permis en fonction des différents types de cultures (avec différentes lixiviations des polluants), ce qui facilite le suivi et semble être une mesure efficace lorsque les différents types de sol sont également pris en compte.

Tableau 2. Principaux programmes d'échange de la qualité de l'eau dans une sélection d'états aux Etats-Unis (d'après la présentation de M. Kieser)

Etat	Description (programme, permis, règles, etc.)	SP/SP	SP/SD	SD/SD	Activité (relative)
Minnesota	Permis, projet de règles	•	•	•	Elevé
Californie du Nord	Permis plafonnés, programmes	•	•	•	Modéré
Maryland	Lignes directrices (projet)	•	•	•	Aucun
Floride	Règles (non définitives)	•	•	•	Aucun
Colorado	Règles, programmes de bassins hydrographiques		•		Faible
Virginie	Règles	•	•		Low-Mod
Connecticut	Legislation	•			High
Oregon	Recommandations	•	•		Faible
Pennsylvanie	Politique	•	•		Faible
Californie	Permis	•	•	•	Faible
Idaho	Document d'orientation interne	•	•		Aucun
Michigan	Règle	•	•	•	Aucun
Wisconsin	Permis		•		Faible
Ohio	Règles, programmes de bassins hydrographiques	•	•	•	Modéré

Légende : SP/SP = échange entre sources de pollution ponctuelles ; SP/SD = échange entre sources de pollution ponctuelles et diffuses ; SD/SD = échange entre sources de pollution diffuses)

Quelle que soit la façon dont est élaboré le programme d'échange, il doit être **cohérent avec les autres instruments existants**, car il ne peut pas permettre, à lui seul, d'atteindre les objectifs environnementaux. Ces programmes font en effet partie **d'une solution politique globale**. En Suède, les expériences combinent souvent différents instruments, y compris l'association des programmes d'échange et les redevances ou les taxes sur la pollution.



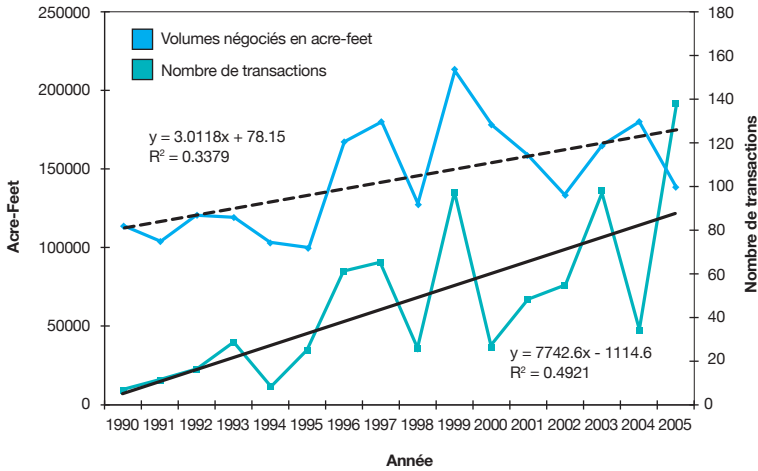
2.5 – Faciliter la réallocation par le biais des permis, des quotas ou des droits négociables sur l'eau

Les **permis de prélèvement d'eau négociables** ou les **droits (d'usage) de l'eau** sont présents dans plusieurs pays à travers le monde, par exemple, aux Etats-Unis (Figure 5), en Australie, au Chili, en Espagne (Tableau 3) depuis déjà plusieurs années, voire plusieurs décennies. **En Europe**, leur mise en place et les discussions politiques sur le potentiel qu'ils recèlent se **limitent aux pays de l'Europe du Sud**. Ces pays se concentrent principalement sur les transferts/échanges des permis de prélèvements à l'intérieur même du secteur

agricole (de l'agriculture vers l'agriculture) et de l'agriculture vers la ville. Mais il existe déjà des échanges d'eau dans la pratique – y compris à des fins environnementales (l'environnement devenant un usager s'efforçant d'obtenir de l'eau).

L'échange de permis de prélèvement d'eau est évidemment utilisé pour gérer **la rareté de la ressource en eau**. Le changement climatique, la DCE (qui impose de nouvelles contraintes écologiques sur les débits/régimes des cours d'eau) ou d'autres évolutions

Figure 5. Evolution dans le temps des ventes des droits sur l'eau dans 12 états de l'ouest des Etats-Unis (d'après la présentation de R. Howitt)



socio-économiques ont tendance à accentuer ce lien. En fonction de leur conception, les programmes d'échanges sont susceptibles de générer des gains, y compris en termes d'équité.

Lorsqu'un pays ou une région décide d'utiliser le système d'échange de permis d'usages (prélèvements) d'eau, il doit aller jusqu'au bout, car **il n'est pas possible de le mettre en place seulement partiellement**. La mise en place des marchés de l'eau ou des permis négociables d'usage (prélèvements) d'eau nécessite, entre autres, de :

- **définir de manière adéquate les permis liés à l'eau; d'évaluer l'impact environnemental** attendu de leur mise en place (notamment la façon dont les marchés de l'eau contribuent à l'atteinte des objectifs de politique environnementale) ;
- **proposer des institutions adaptées** pour promouvoir, favoriser et réguler le nouveau marché (conditions d'échange, rôle des acteurs, règles d'échanges, indicateurs de suivi et de performance environnementale) ;

– **s’attaquer au problème de l’équité**, ou **traiter le thème de l’incertitude** (que ce soit dans le cadre de l’élaboration des droits sur l’eau ou de tout autre accord institutionnel proposé).

L’étude des expériences existantes de marchés de permis/droits sur l’eau négociables peut aider à identifier un large éventail de conditions préalables rendant ce système efficace. Pour y parvenir, il convient de réunir plusieurs conditions, notamment : une **allocation initiale** pertinente des permis, l’existence de **liens hydrologiques entre les acteurs** du marché de l’eau, une **réglementation adaptée** (y compris pour s’assurer que les transactions respectent la réglementation sur l’environnement), et la **simplicité** du programme d’échange.

Le débat sur l’**équilibre entre réglementation, action collective et mécanismes de marché** reste ouvert. Est-il possible de combiner les marchés de l’eau et l’action collective ou s’excluent-ils mutuellement ? Ou bien l’équilibre relatif et l’avantage comparatif de l’un ou de l’autre des mécanismes sont-ils seulement une question d’échelle spatiale ?

Tableau 3. Marchés de l’eau formels (nbre de transactions et volumes négociés) dans les bassins de Tajo, Guadiana et Jucar en Espagne
(source : présentation de J. Berbel)

Année	Nombre	Volume (10 ⁶ m ³)
2000 à 2005	35	10
2006	6	75,4
2007	17	102,3
2008	2	67,9

Les coûts de transaction sont clairement un élément de réponse à cette question, en particulier si les coûts de transaction des marchés de l’eau sont moins élevés que dans d’autres accords (approche réglementaire). Le lien entre tarification de l’eau et marchés de l’eau doit également être étudié, et il convient de déterminer notamment si les marchés de l’eau permettent une utilisation rationnelle de l’eau lorsque les prix des services de l’eau (en particulier le stockage) ne sont « pas adaptés » (c’est-à-dire, qu’ils ne couvrent pas l’intégralité des coûts des installations de stockage). La question demeure de savoir si les marchés de l’eau aideront à résoudre la crise alimentaire mondiale actuelle ou si, au contraire, ils l’aggraveront. ■

3

Elargir la base de connaissances : identifier



les questions et problèmes prioritaires liés à la recherche



Pour améliorer l'élaboration, la mise en oeuvre pratique et l'évaluation (ex ante et ex post) des instruments économiques, il est nécessaire de répondre à une série de questions sur la recherche comme l'illustre le tableau 4 en fin de chapitre, qui présente ces questions autour de cinq groupes : gestion de la demande politique/du financement de l'eau, tarifs de l'eau/tarifcation de l'eau, compensation financière et paiements des services des écosystèmes (PES), permis de polluer négociables, permis négociables d'usage de l'eau (quantité).

Au nombre des thèmes transverses, dont il faut dûment tenir compte lors de la conception des programmes et des projets de recherche, citons entre autres :

– **la valorisation économique des services des écosystèmes, en particulier dans le cadre de la DCE.**

En effet, ces valeurs constituent le point de départ de l'analyse des instruments économiques et de marché, ainsi que d'autres accords institutionnels, en tant que mécanismes contribuant à l'atteinte des objectifs écologiques de la DCE ;

– **les instruments économiques ne peuvent évidemment pas être considérés comme un mécanisme isolé.** Une politique combinant instruments économiques, actions collectives et réglementation semble constituer l'approche la plus intéressante d'une gestion de l'eau durable. Dans des conditions institutionnelles, socio-économiques et hydrologiques déterminées, la question de savoir **quelle serait la « bonne » combinaison d'action collective (coopérative), de marchés de l'eau et de réglementation** permettant

d'atteindre les objectifs de la politique de l'eau demeure, toutefois, un enjeu permanent de la recherche ;

– du point de vue institutionnel, **l'évaluation du premier cycle** de la planification de la gestion **des bassins hydrographiques** en vertu de la DCE devrait être une source d'inspiration pour l'élaboration du deuxième cycle pour s'assurer que les instruments économiques sont pleinement exploités dans le cadre de la gestion de l'eau. Par exemple : de quelle façon le concept de services des écosystèmes peut-il être davantage intégré

dans la mise en œuvre de la DCE ? Quels sont les coûts de transaction de la DCE ?

– concernant les instruments économiques et de marché, les concepts d'**incertitude**, d'**intégration** et de **pluridisciplinarité** doivent être des éléments centraux des actions et projets de recherche futurs. D'une part, **l'incertitude** doit être considérée comme une donnée (inhérente à la complexité des relations biophysiques et humaines que la gestion de l'eau implique) ainsi, pour intégrer le facteur d'incertitude, les instruments économiques doivent être

Call ENV.2010.2.1.2-1 Evaluation de l'efficacité des instruments économiques dans la politique de l'eau intégrée

Dans le cadre de la politique de l'eau intégrée, il est essentiel d'évaluer l'efficacité des instruments économiques qui permettraient d'atteindre les objectifs de la politique de l'eau (gestion qualitative et quantitative de l'eau, gestion des risques de crues, etc.) de manière économiquement avantageuse. L'objectif est d'évaluer l'efficacité et l'efficacité des instruments économiques (ou d'une combinaison d'instruments), y compris les instruments tels que les politiques de tarification de l'eau incitatives, l'échange de permis et autres instruments fiscaux, financiers ou fondés sur les marchés. La recherche soutiendra la législation sur l'eau actuelle et future de l'Union européenne. Ce projet prévoit également d'étudier la méthodologie de comptabilisation de l'eau telle qu'élaborée par les Comptes de l'environnement (par exemple, dans les normes statistiques SEEAW ratifiées par la Commission de statistiques des Nations Unies en 2008).

L'impact attendu des projets de recherche qui seront financés au titre de cet appel est le suivant :

Les recommandations portant sur un ensemble d'instruments qui ressortiront du (des) projet (s) devront servir à atteindre les objectifs de la politique de l'eau de l'Union européenne, pour un échantillon représentatif de situations environnementales et culturelles en Europe.

flexibles et d'autre part, l'**intégration** des autres sciences sociales permettra de mieux comprendre les perceptions individuelles et l'attention accordée aux notions d'équité et de justice. La participation de juristes est essentielle à la conception des droits sur l'eau négociables. Les experts en sciences naturelles doivent expliquer aux économistes la façon dont l'écosystème fonctionne, afin de permettre une évaluation rigoureuse de l'efficacité et des externalités environnementales ;

– en outre, les **études comparatives** axées sur les différents instruments économiques déjà réalisées dans différents contextes hydrologiques, institutionnels, socio-économiques et culturels permettront de comprendre les circonstances dans lesquelles la mise en œuvre d'instruments donnés conduit à des effets négatifs, pervers ou positifs.

Enfin, **une diffusion des informations et une communication active et le partage des savoirs** aideront à établir des passerelles entre science et politique. Les scientifiques génèrent des informations qu'il convient de partager avec les responsables et les décideurs politiques locaux, régionaux et nationaux. Dans

certain cas, il sera nécessaire d'adopter d'un commun accord une terminologie commune (ou de définir des équivalences entre les termes) de manière à ce que des termes comme « capital naturel » et « paiement pour des services écologiques » soient compris par tous les acteurs de la gestion des ressources en eau.

Certaines de ces questions sur la recherche seront **traitées dans le cadre de l'appel à propositions de recherche** sur l'« Evaluation de l'efficacité des instruments économiques dans la politique de l'eau intégrée ».

Les actions à venir de coordination européenne de la recherche sur l'eau seront également essentielles pour résoudre ces questions. Des efforts supplémentaires devront être fournis pour diffuser les informations et les idées discutées à l'occasion de ce séminaire auprès d'un large éventail d'experts, d'institutions et de pays. **Réunir régulièrement les personnes qui ont contribué au séminaire est considéré comme essentiel** pour poursuivre le partage d'information et **renforcer la politique européenne et la communauté scientifique** travaillant sur les instruments économiques de la gestion de l'eau.

Tableau 4 : Questions prioritaires posées à la recherche

Gestion de la demande politique/du financement de l'eau	Tarifs de l'eau/tarifcation de l'eau
<p>Q1. Est-il utile de financer une gestion des ressources en eau intégrée ? Quels sont les avantages directs et indirects attendus, notamment ceux liés au financement des travaux de gestion de l'eau accessoires ? Quelle allocation des avantages peut-on tirer de la mise en œuvre de différents instruments de financement ?</p> <p>Q2. Quels méthodes et protocoles peut-on appliquer pour garantir que les PdM sont économiquement avantageux et que les coûts ne sont pas surestimés ? Quel est l'ordre de grandeur de ces « surcoûts » dans les PdM actuels ?</p> <p>Q3. En quoi la disponibilité des ressources financières sera-t-elle affectée (le cas échéant) par les changements mondiaux comme : (1) l'actuelle crise économique (et la crise budgétaire associée) ; (2) les modifications apportées au financement de la Politique agricole commune ; (3) le changement climatique (compétition pour les ressources financières allouées à l'atténuation & l'adaptation) ?</p> <p>Q4. Quelles sont les implications à long terme des investissements d'aujourd'hui ? Quelle est la charge transmise aux générations futures en termes de coûts d'exploitation et de maintenance, de renouvellement des infrastructures, etc. ?</p> <p>Q5. De quelle façon chaque EM a-t-il tenu compte et mis en œuvre les principes de la DCE (par ex. principe du pollueur-payeur, récupération des coûts y compris les coûts environnementaux et des ressources, etc.) lors de l'élaboration des stratégies de financement des PdM de la DCE ?</p> <p>Q6. Comment faciliter l'accès aux marchés financiers ? Quels sont les nouveaux produits financiers susceptibles de faciliter l'accès aux ressources financières ?</p> <p>Q7. Quels sont les coûts de transaction liés à la création et la mise en œuvre des instruments financiers ?</p>	<p>Q1. Etant donné l'absence de données et d'indicateurs homogènes pour comparer les situations au niveau des pays et des régions, quels indicateurs conviendrait-il de créer et d'évaluer pour permettre la comparaison ?</p> <p>Q2. Quelles approches pluridisciplinaires (prenant en considération l'économie, la sociologie, les institutions...) conviendrait-il d'adopter pour évaluer la performance des tarifs de l'eau/la tarification de l'eau ? Plus particulièrement, de quelle façon la tarification contribue-t-elle à atteindre les objectifs environnementaux ?</p> <p>Q3. Quels sont les différents impacts de la tarification de l'eau ? Plus particulièrement, quels sont les compromis entre efficacité, équité, récupération des coûts et contraintes pratiques (techniques, sociologiques, politiques) auxquels sont confrontées les usines d'eau potable ?</p> <p>Q4. Quelles sont les différences d'élasticité des prix entre les différents types d'usagers domestiques (avec ou sans jardin, propriétaires par rapport à locataires, maisons individuelles par rapport à appartements) ? Plus particulièrement, quelle est l'élasticité des prix à long terme (utiliser, par exemple, des séries chronologiques à long terme) ?</p> <p>Q5. Au delà des estimations statistiques de l'élasticité des prix, quels sont les facteurs influençant effectivement le comportement des consommateurs ? (compléter l'analyse économétrique fondée sur les enquêtes auprès ménages par des recherches menées par des sociologues et des anthropologues pour comprendre comment les consommateurs s'adaptent aux augmentations de prix)</p> <p>Q6. Citer les principaux facteurs qui expliquent les succès et les échecs des politiques de tarification de l'eau en terme d'efficacité et d'efficacité, en tenant compte du contexte (institutionnel, politique, hydrologique, etc.) propre aux régions et aux pays.</p>

Compensation financière & Paiements des Services des écosystèmes (PES)	Permis de polluer négociables	Permis négociables d'usage de l'eau (quantité)
<p>Q1. Comment définir et mesurer les avantages (en termes physiques ou économiques (monétaires)) ?</p> <p>Q2. Quelle devrait être l'équivalence au niveau des sites entre dommages et compensation & restauration ? Ressource à ressource, service à service, valeur à valeur ou valeur à coût ?</p> <p>Q3. Qui devrait fixer les prix de la compensation ? Le marché ou l'état ? Quel degré de transparence devrait avoir cette fixation de prix pour rendre compte du contexte social et culturel ?</p> <p>Q4. Dans la mesure où « Conservation habitat banking » (E.U.) et « réserve biologique » (Australie) ont des significations différentes, quelle terminologie doit-on adopter en Europe pour se référer à ce type de compensation (par ex., crédits de biodiversité) ?</p> <p>Q5. Les multiples services offerts par un site unique peuvent-ils être récompensés et commercialisés sans une sur ou sous-estimation de la valeur des biens et services fournis ? Quelles méthodes peut-on utiliser pour estimer la valeur ?</p> <p>Q6. Comment valoriser les avantages environnementaux des mesures volontaires (ce qui pourrait permettre aux décideurs politiques de mieux appréhender les avantages attendus) ?</p> <p>Q7. Quels sont les principaux facteurs expliquant la volonté ou l'intérêt des acteurs économiques (les agriculteurs en particulier) à participer aux programmes volontaires ?</p> <p>Q8. Définition des produits de gestion de l'eau, notamment les types de services de l'eau (y compris les services des écosystèmes) devant être analysés aux fins de la récupération des coûts.</p>	<p>Q1. Comment rendre compte de l'incertitude lors de la conception des programmes de permis de polluer négociables ? De quelle façon réduire les différentes sources (échange de quotas, persistance de la pollution et effets écologiques...) d'incertitude ?</p> <p>Q2. Quels sont les effets (environnementaux, sociaux et économiques) attendus de la mise en œuvre des programmes de permis de polluer négociables ? Quelles sont les dimensions spatiales et temporelles des effets (Qui l'emporte ? Qui perd ? Où et comment) ?</p> <p>Q3. Quels sont les coûts de transaction des programmes de permis de polluer négociables ? (dans la mesure où le montant des coûts de transaction peut avoir une répercussion sur l'efficacité économique attendue).</p> <p>Q4. Quel cadre institutionnel et quelle gouvernance convient-il de mettre en place en appui des programmes de permis de polluer négociables ? Plus particulièrement, quelle acceptabilité sociale, quelle faisabilité politique et quelle interaction institutionnelle convient-il de mettre en place ?</p> <p>Q5. Quelle conception innovante pour intégrer la pollution de source diffuse dans les programmes de permis de polluer négociables ? Plus particulièrement, comment intégrer le secteur agricole dans un système d'échange au sein de sources réglementées ?</p> <p>Q6. Quel est le scénario de base (c.-à-d., que se passerait-il sans système d'échange) à partir duquel sera évalué l'impact des programmes de permis de polluer négociables ?</p> <p>Q7. Quel est le potentiel des systèmes d'échange dans les cadres institutionnels et juridiques (européens) existants ? Comment tenir compte des législations actuelles et des instruments existants pour réduire le déversement de polluants dans l'environnement aquatique ?</p>	<p>Q1. Quelles approches et méthodes pour améliorer notre connaissance du fonctionnement biohydrologique des bassins hydrographiques, afin de mieux évaluer les externalités (environnementales et économiques) éventuelles que peuvent engendrer les droits sur l'eau négociables et le développement des marchés de l'eau ?</p> <p>Q2. Outre l'efficacité et l'efficacité qui font l'objet d'évaluations régulières pour appuyer les décisions politiques, quel est l'impact des droits sur l'eau négociables et des marchés de l'eau sur l'équité ? De manière plus générale, quels sont les impacts sur l'équité de l'ensemble des instruments fondés sur les marchés ?</p> <p>Q3. Quelles sont les externalités sociales liées à la mise en œuvre des droits sur l'eau négociables et des marchés de l'eau ?</p> <p>Q4. Quelle valeur ajoutée l'économie expérimentale peut-elle apporter au débat sur les droits sur l'eau négociables et les marchés de l'eau ? Plus particulièrement, comment peut-elle aider à mieux appréhender les avantages et les inconvénients des droits sur l'eau négociables, et ainsi aider à la prise de décision ?</p> <p>Q5. Les changements en matière de rareté de la ressource en eau imposés par 1) la Directive-cadre sur l'eau (qui impose de nouveaux objectifs écologiques pouvant affecter les ressources en eau disponibles destinées à des utilisations productives) ou par 2) le changement climatique (qui a une influence sur l'hydrologie des bassins hydrographiques et donc sur l'eau disponible et sa distribution dans le temps) vont-ils améliorer la pertinence des marchés de l'eau et favoriser leur développement en Europe ?</p>

Contexte

Les 9 et 10 décembre 2009, quelques jours avant l'échéance formelle de l'adoption des plans de gestion des bassins hydrographiques fixée par la directive cadre européenne sur l'eau, l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques a organisé un séminaire européen intitulé « **Instruments économiques en appui à la politique de l'eau en Europe : ouvrir la voie à la recherche et au développement futur** ». Etant donné le peu d'attention accordée aux instruments économiques dans le premier cycle de planification de la directive-cadre sur l'eau, la date retenue pour ce séminaire était particulièrement bien choisie pour faire :

– d'une part **un état des lieux des connaissances existantes** en matière de mise en œuvre des instruments économiques pour atteindre les objectifs de la politique de l'eau dans différentes conditions socio-économiques, institutionnelles et hydrologiques ;

– et d'autre part pour **identifier les thèmes de recherche prioritaires** devant être traités pour venir en appui des décisions politiques futures concernant l'élaboration et la mise en œuvre de (nouveaux) instruments économiques de la gestion de l'eau.

Participation au séminaire européen

Plus de 120 économistes, ingénieurs hydrauliques, décideurs et représentants des acteurs du secteur de l'eau, représentant les communautés européennes scientifiques et politiques, ont participé à ce séminaire. Des experts de haut niveau, dûment sélectionnés, venant de pays non européens (Etats-Unis, Australie, Afrique du Sud...) étaient également conviés à partager leurs expériences en matière d'innovation sur la scène européenne.

Synthèse

Messages clés du séminaire

La forte participation et la diversité des présentations ont assuré le succès du séminaire et la richesse des débats. Il a été en particulier souligné :

– la **diversité d'instruments économiques** pouvant jouer un rôle dans le secteur de l'eau. Les présentations et discussions concernant les instruments « traditionnels » tels le prix des services de l'eau, les taxes ou les redevances environnementales ont été complétées par des apports et réflexions nouvelles sur les paiements pour services rendus, les marchés de l'eau et les permis à polluer négociables, trois nouveaux venus sur la scène européenne de la gestion de l'eau ;

– l'importance de la **multi-disciplinarité et d'alliances** entre économistes de l'eau, écologues, juristes, anthropologues, ingénieurs... dans l'élaboration de réponses pertinentes aux questions que posent l'élaboration et

la mise en œuvre des instruments économiques ;

– l'ouverture du débat sur **l'impact** (potentiel, réalisé) des instruments économiques à la diversité d'enjeux social, économique et environnemental, les évaluations ne pouvant se limiter à aborder la question de l'efficacité et de l'efficience des instruments économiques proposés, mais devant aborder les questions d'équité, de justice sociale, d'acceptabilité politique... ;

– les **nombreux enseignements pratiques et opérationnels** obtenus des expériences passées ou en cours, la question de l'adaptation d'instruments économiques innovants à de nouveaux contextes prenant une réalité et faisabilité tout à fait nouvelles ;

– les enjeux posés par la recherche du **juste équilibre entre la régulation, les instruments économiques et... l'action collective.**

Des questions de recherche prioritaires

De nombreuses questions de recherche ont été identifiées au cours de ces journées, en particulier :

- la compréhension du **fonctionnement bio-hydrologique** des écosystèmes aquatiques, base de l'évaluation de l'efficacité des instruments économiques à contribuer à l'atteinte du bon état écologique de ces écosystèmes ;
- les **implications sociales** résultant de la mise en œuvre de nouveaux instruments économiques, et l'intégration de l'équité comme paramètre clé des évaluations ;
- l'identification des facteurs clés influençant les **pratiques et comportements des consommateurs** ainsi que l'analyse des stratégies d'adaptation qu'ils développent pour répondre à tout instrument économique nouveau ou adaptation d'instruments économiques existants ;
- les **coûts de transaction** liés à l'élaboration et à la mise en œuvre d'instruments économiques, y compris aux coûts de transaction d'approches plus traditionnelles de régulation ;

- le « **bon** » **équilibre** entre régulation, instruments économiques et action collective pour un environnement socio-économique, institutionnel et hydrologique donné ;
- la **gouvernance**, l'acceptabilité sociale, la faisabilité politique et le jeu des acteurs institutionnels ;
- l'émergence de nouvelles opportunités pour les instruments économiques dans le domaine de l'eau en réponse à des changements globaux tels que l'**adoption de la DCE** (et la définition de nouveaux objectifs environnementaux plus stricts) ainsi que le **changement climatique**.

Quelle(s) suite(s) ?

Le séminaire représente clairement une **étape intermédiaire** pour les acteurs de la recherche et de la décision dans le domaine de l'eau.

Les questions de recherche identifiées au cours du séminaire pourront être **appréhendées par les futures initiatives de recherche** dans le contexte européen par exemple (7^{ème} Programme Cadre de Recherche et Développement ou le *Joint Programming Initiative water*).

Les résultats du séminaire pourront servir de source d'inspiration aux Etats membres européens à la recherche d'instruments innovants permettant d'atteindre les objectifs environnementaux de la DCE d'une manière coût-efficace.

La valeur ajoutée de ces journées suggère l'organisation d'évènements similaires à moyen terme pour renforcer d'une manière effective l'interface entre sciences et politique dans le domaine des instruments économiques appliqués à l'eau. ■



© B. Chevassus-au-Louis

Agence de la protection environnementale suédoise, 2009. Projet d'un système de droit à payer pour l'obtention d'un permis pour l'azote et le phosphore.

Andueza T.P., 2008. Auction in water use rights on the legislation of Chile, in: "First international legal colloquium on regulation and integrated water resources management. Summary of Lectures", National Water Commission (ed.), Mexico.

Benoit M. & S. Hernandez. 2010. Système agraire et qualité des eaux : conditions d'extrapolation à la gestion de l'eau et des milieux aquatiques à partir du cas de Vittel. 89ème Congrès de l'ASTEE. Juin 2010. Strasbourg.

Bernstein, J.D. 1997. Economic Instruments, in: Water Pollution Control – A Guide to the Use of Water Quantity Management, Helmer, R. & Hespagnol, I. (eds.), WHO & UNEP, Geneva, Switzerland.

Commission européenne, 2009. Livre blanc sur l'adaptation au changement climatique et documents annexes.

Communication de la Commission du 18 juillet 2007: «Addressing the challenge of water scarcity and droughts in the European Union» (COM(2007) 414 final), <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2007:0414:FIN:EN:PDF>.

EEA, 2005. "Marked based instruments for environmental policy in Europe", EEA Technical report, No 8/2005, Copenhagen, Denmark.

Grandmougin B., Mattheiß V., Kervarec F., Strosser P., Dworak T., Fleischmann N. & Thaler T., 2009. "International comparison of the implementation of the WFD in EU Member states – ACTeon/Ecologic. Comparison report", A report written for the Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management, unpublished.

Bibliographie

Kraemer R.A., Pielen B.M. & Leipprand A., 2003. Economic Instruments for Water Management: Extra-regional experiences and their applicability in Latin America and the Caribbean, in: "Economic Instruments for Water Management: Experiences from Europe and Implications for Latin America and the Caribbean", Kraemer R.A., Castro Z.G., da Motta R.S. & Russell C. (eds.), Inter-American Development Bank, Regional policy dialogue study series, Washington, D.C., USA.

Macfarlane S.M., 2008. Water banking in the Western United States: An overview and recent development, in: "First international legal colloquium on regulation and integrated water resources management. Summary of Lectures", National Water Commission (ed.), Mexico.

Mattheiß V., Le Mat O. & Strosser P., 2009. "Which role for economic instruments in the management of water resources in Europe? In search for innovative ideas for application in the Netherlands", Report for the Dutch Ministry of Transport, Public Works and Water Management, unpublished.

MEA (Millennium Ecosystem Assessment), 2005, Ecosystems and human well-being : the assessment series, Washington D.C. Island Press.

OECD, 2001. "Domestic transferable permits for environmental management: Design and Implementation", Executive Summary, Paris, France.

Strosser P. & Speck S., 2004. "Environmental taxes and charges in the water sector, a review of European experiences", Final report of a study for the Water Agency of Catalonia, Spain.

La collection « Les rencontres-synthèses », destinée à un public technique ou intéressé, présente les principaux résultats de séminaires organisés, ou co-organisés, par l'Onema.

Déjà parus :

Changement climatique : impacts sur les milieux aquatiques et conséquences pour la gestion (février et août 2010)

Les mésocosmes : des outils pour les gestionnaires de la qualité des milieux aquatiques ? (mars 2011)

Rédaction

Pierre Strosser, Verena MattheiB,
Pierre Defrance (ACTeon)
et Sarah Hernandez (Onema/Dast)

Edition

Véronique Barre (Onema/Dast)

Remerciements

Aux intervenants dont la qualité des exposés a fait la richesse du séminaire et à Céline Piquier de la délégation à la communication de l'Onema pour l'aide précieuse dans l'organisation de ces journées.

ISBN : 978-2-9516393-4-8

Création graphique : Inzemoon (06 75 24 19 30)

Réalisation : Bluelife (04 67 91 33 55)

Achévé d'imprimer en mai 2011

Sur papier issu de forêts gérées durablement par :

IME – Imprimerie Moderne de l'Est

3, rue de l'industrie – B.P. 32017

25112 BAUME-LES-DAMES CEDEX

IMPRIMÉ EN FRANCE



