



HAL
open science

Reconsidérer la prospective de l'eau en Europe dans ses dimensions politiques

Sara Fernandez, Gabrielle Bouleau, S. Treyer

► **To cite this version:**

Sara Fernandez, Gabrielle Bouleau, S. Treyer. Reconsidérer la prospective de l'eau en Europe dans ses dimensions politiques. Développement durable et territoires, 2011, 2 (3), 19 p. hal-00675589

HAL Id: hal-00675589

<https://hal.science/hal-00675589>

Submitted on 1 Mar 2012

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

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

Reconsidérer la prospective de l'eau en Europe dans ses dimensions politiques

Sara Fernandez

Centre Alexandre Koyré, 27 rue Damesme (4e étage) - 75013 Paris, France, fernandez.sarita@gmail.com

Gabrielle Bouleau

UMR G-EAU, Cemagref, 361 rue Jean-François Breton, F-34196 Montpellier, France, gabrielle.bouleau@cemagref.fr

Sébastien Treyer

Iddri, 13 rue de l'Université, 75 007 Paris, France, sebastien.treyer@sciences-po.fr

Le modèle « Forces motrices - Pressions - Etat - Impact - Réponse » ou DPSIR selon son acronyme anglais (*Driving forces-Pressures-State-Impact-Response*), développé par l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) et l'Agence Européenne de l'Environnement (AEE) à partir du concept d'impact, est devenu incontournable dans le secteur de la planification des ressources en eau en Europe. Cet article propose de remettre en cause les méthodes prospectives fondées sur ce modèle qui n'aborde le changement qu'à travers ses effets sur les ressources naturelles. La société n'y est représentée que comme une force homogène, perturbatrice de l'environnement si elle n'est pas régulée par une gouvernance adéquate. En prenant la Garonne pour exemple, nous soulignons à quel point la construction des indicateurs hydrauliques dépend de contingences sociales. Ceci nous conduit à dévoiler les hypothèses néolibérales et le cadrage spatial du modèle DPSIR. Pour engager le dialogue avec ce modèle, nous proposons plusieurs DPSIR concurrents sur la Garonne. Cette pluralité de cadrages nous semble plus propice au débat que l'approche dominante consistant à réunir une pluralité d'acteurs autour d'un modèle unique.

Prospective, DPSIR, biopolitique, récits, modèles, indicateurs, géographie politique, eau, Garonne

This article challenges the current dominant approach to planning the use of natural resources in the European Union. This approach addresses changes through the lens of the resource itself. Society is broadly conceived as a homogeneous force affecting the environment unless regulated by adequate governance. From the initial concept of impact, the Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) and the European Environment Agency (EEA) have further developed the Driving forces-Pressures-State-Impact-Response (DPSIR) model which becomes hegemonic within European water planning. Using the example of a French watercourse, the Garonne River, we highlight the social contingency of the construction of water indicators. This example helps us to unpack neo-liberal premises and geographical biases of the DPSIR model. We propose to question this model by showing that several alternate DPSIR framings are possible on the Garonne. We discuss the added value of a plurality of framings to build contrasted futures, as opposed to the dominant approach which favours the participation of a plurality of actors.

Introduction

En 1996, le comité de bassin Adour-Garonne a approuvé la mise en place d'un débit minimum d'étiage, le « débit objectif d'étiage » (DOE)¹, sur chacun des cours d'eau et la mise en œuvre de plans d'action permettant de les respecter. Le calcul des DOE est fondé sur des moyennes de juillet à octobre de débits journaliers. Pourtant, les débits, qu'ils soient mesurés ou « naturels reconstitués », sont très variables sur la période. A certains moments, le DOE ne peut pas être atteint sur un cours d'eau sans la présence de barrages, même si personne n'utilisait d'eau !

Les DOE sont des seuils en dessous desquels le comité de bassin considère que l'état de la ressource en eau est problématique parce que les usages et la vie aquatique sont *impactés*. Sur la Garonne, les *pressions* s'exerçant sur les débits sont l'hydroélectricité et l'irrigation qui évoluent elles-mêmes sous l'effet de *forçages* tels que le climat (précipitations et couvert neigeux), les politiques et les marchés des céréales et de l'énergie. Aujourd'hui, les *réponses* permettant de maintenir les DOE sont des accords de lâchés d'eau par les barrages hydroélectriques, la construction de nouveaux barrages et des économies d'eau permises par des améliorations techniques dans chaque secteur. Cette représentation s'inspire implicitement du modèle DPSIR (*Driving forces-Pressures-State-Impacts-Responses* ou Forces motrices-Pressions-Etat-Impacts-Réponses) appliqué à un système « bassin versant » dans lequel sont pris en compte tous les éléments potentiellement impactés par la dégradation de la ressource : poissons, ripisylve, usagers de l'eau, ... (Ledoux *et al.*, 2005).

Le modèle DPSIR a été promu par l'Organisation de Coopération et de Développement Economiques (OCDE) et l'Agence Européenne de l'Environnement (EEA) pour discuter les évolutions futures d'un ensemble de variables environnementales (OECD, 1993 ; EEA, 1994 ; OECD, 2000; EEA, 2003). Il a été bien adopté par les gestionnaires de l'eau parce qu'ils possèdent des modèles depuis longtemps, que l'eau est à l'honneur dans l'agenda environnemental européen (Kallis et Nijkamp, 2000; Aubin et Varone, 2002) et que l'Union encourage des recherches spécifiques d'appui à ses politiques, notamment la prospective (Robert et Vauchez, 2010). Les travaux de ce type portent (1) sur les approches et méthodes pour produire des conjectures sur le futur et (2) sur le contenu de ces conjectures : la qualité des scénarios, leur dimension stratégique et leur capacité d'agir sur le monde (Treyer, 2006).

Sur la Garonne, des experts ont produit des scénarios biophysiques permettant d'évaluer les impacts possibles du changement climatique, mais ils ont peu abordé les changements sociaux (Baker et Vervier, 2004 ; Caballero *et al.*, 2007 ; Sauquet *et al.*, 2009). Ailleurs, les recherches les plus récentes sur la planification environnementale ont déployé ce type de scénarios dans des ateliers participatifs selon l'approche "Story and Simulation" ou SAS (Alcamo, 2001; 2008). Sur la Garonne, cette approche consisterait à inviter des acteurs à débattre sur les modalités permettant de sécuriser les DOE dans le futur, sans questionner leur pertinence sociale et politique.

La méthode SAS ne s'intéresse pas à la manière dont les modèles influencent les représentations des participants. Pourtant la construction des scénarios mérite une attention particulière de la part des sciences sociales (Garb *et al.*, 2008). Pour assurer un débat pluraliste autour d'une question d'eau, on ne peut pas faire l'impasse sur le cadrage politique et social produit de manière voulue ou non par le modèle utilisé. Des outils d'analyse politique sont nécessaires pour identifier ces biais. De plus, si les scénarios visent à explorer les changements sociaux possibles vers un développement durable, alors il faut qu'ils s'appuient sur une connaissance de la société qui aille au-delà de ses effets sur l'eau, pour inclure par exemple la diversité des identités, les ressorts de la mobilisation collective, les inégalités et les conflits... Notre objectif est de répondre à ces deux enjeux : révéler les cadrages politiques implicites des modèles et construire des scénarios mieux informés sur la complexité du social. Cela exige d'élaborer une méthode prospective qui tienne compte de l'épistémologie interprétative des sciences sociales. Cet article propose d'explorer les liens interprétatifs entre modèles hydriques et réalités socio-politiques pour donner à voir une eau « repolitisée » et des changements sociaux davantage inscrits dans des territoires vécus.

Il est structuré de la manière suivante. Nous analysons dans une première partie les forces et faiblesses du modèle DPSIR et nous explorons les possibilités qu'offrent les théories du social pour bâtir différents scénarios. Cela nous permet de proposer une méthode pour construire des modèles DPSIR concurrents sur un même environnement. Dans une seconde partie, nous retraçons la trajectoire scientifique et sociale ayant conduit à l'adoption des DOE sur la Garonne en soulignant la contingence de la gestion actuelle qui s'inspire du DPSIR. Enfin, nous utilisons notre méthode pour construire quatre évolutions possibles de la Garonne soumise à une

¹ Les DOE sont définis comme les débits « au-dessus desquels la coexistence normale de tous les usages et le bon fonctionnement de l'environnement aquatique sont garantis et qui doivent ainsi être respectés chaque année pendant la période d'étiage avec des tolérances prédéfinies » (Comité de bassin Adour-Garonne, 1996 : 78-81)

même évolution climatique. Nous concluons sur la cohérence des scénarios ainsi produits et l'intérêt pour le débat de considérer le social comme point de départ et non comme élément périphérique d'un exercice de prospective pour la gestion de l'eau.

1. Récentes évolutions de la prospective environnementale

1.1. Combiner les déterminismes biophysiques avec la délibération des acteurs au sein d'un cadre DPSIR

Bien que les systèmes environnementaux n'évoluent pas de manière purement déterministe, les modèles déterministes ont été utiles pour mieux appréhender leur comportement biophysique. Cependant ces modèles biophysiques sont difficilement appréhendables par les gestionnaires. Ces difficultés de compréhension entre scientifiques et gestionnaires ont préoccupé la Commission européenne qui cherchait à s'appuyer sur des gestionnaires et des scientifiques pour définir ses politiques (Robert et Vauchez, 2010). Parson (2008) a noté à ce propos que quand les décideurs ne sont que les utilisateurs finaux de modèles, les résultats de ces modèles ne leur sont pas d'une grande utilité. Les scénarios environnementaux ont connu un grand succès dans ce contexte parce qu'ils ont permis de traduire des modèles d'évaluation en diverses options de politiques publiques qui soient compréhensibles (Bailey, 1997 ; Alcamo, 2008 ; Mahmoud *et al.*, 2009 ; Therond *et al.*, 2009). Ces scénarios sont des récits qui identifient des tendances socio-économiques conduisant à des changements biophysiques. Les scientifiques les utilisent pour coupler le système bio-géophysique à une réalité sociale et économique.

L'approche « Story and Simulation » (SAS) met en œuvre cette méthode dans des ateliers participatifs (Bailey, 1997 ; Alcamo, 2008 ; Mahmoud *et al.*, 2009 ; Therond *et al.*, 2009). Les parties prenantes sont associées dès l'amont du processus de modélisation pour imaginer des trames narratives. Ces récits sont simulés dans un modèle pour produire des scénarios cohérents, intégrant des données qualitatives et quantitatives validées par les participants (Kok *et al.*, 2007). Les chercheurs qui s'appuient sur ces méthodes pour développer des scénarios considèrent que l'usage itératif de déterminismes et de délibération permet d'aborder les défis particuliers de l'environnement : la complexité des problèmes, l'intégration de disciplines, la communication sur des sujets complexes, la comparaison d'options politiques, l'évaluation de la robustesse de ces politiques, la sensibilisation aux problèmes émergents, et l'implication des acteurs à l'interface entre la science et la décision (Duinker et Greig, 2007 ; Alcamo, 2008 ; O'Neill *et al.*, 2008). Pour remplir ces objectifs, les auteurs plaident pour une discussion pluraliste permettant d'améliorer la légitimité, la crédibilité, la pertinence et la créativité (Alcamo, 2008 ; Hulme et Dessai, 2008 ; Parson, 2008). Ils militent pour un double effort : celui d'élargir la participation des parties prenantes et de rendre le processus le plus explicite possible en utilisant des relations de cause à effet, des cartes mentales, des modèles quantitatifs pour garantir la rigueur, la reproductibilité et la crédibilité des scénarios.

Cependant ces auteurs accordent peu d'attention aux relations entre les acteurs, à la façon dont ils ont été réunis, ou encore au degré de créativité et/ou d'homogénéité de la pensée collective qui en résulte. Or les variables, les données et les relations causales considérées dans toute modélisation portent toujours la marque de leur contexte de production (O'Neill *et al.*, 2008). Il est alors intéressant de réfléchir aux effets que produit le cadre de pensée « Forces motrices – Pressions – Etat – Impact – Réponses » dans un tel processus.

Certes, un tel modèle permet de réduire la complexité de la réalité pour la partager. Comme les prospectivistes ont augmenté le nombre de variables et le nombre de participants dans les évaluations environnementales, ils ont été confrontés à des représentations de plus en plus difficiles à partager avec des personnes extérieures. Le modèle DPSIR est une représentation commode. Il s'appuie implicitement sur l'analogie de l'action de la gravité sur une balance à deux plateaux (voir figure 1). Ce faisant, il transpose au monde social un modèle physique de causalités (Trottier, 2006), en ignorant que la plupart des décisions humaines impliquent des relations ni nécessaires ni suffisantes. Dans le modèle DPSIR, les facteurs sociaux et politiques sont représentés comme si ils avaient un effet déterministe, créant automatiquement des pressions. Ceci produit aussi une division du travail entre disciplines scientifiques : alors que le cœur du modèle décrit le monde physique (pression-état-réponse), les facteurs sociaux sont considérés comme des modules périphériques qui n'interviennent que comme entrées dans le modèle (forces motrices) ou comme sorties (impacts). Pourtant les facteurs sociaux influencent souvent la façon dont on modélise un problème, mais la construction sociale de la définition du problème n'est pas abordée dans le modèle DPSIR.

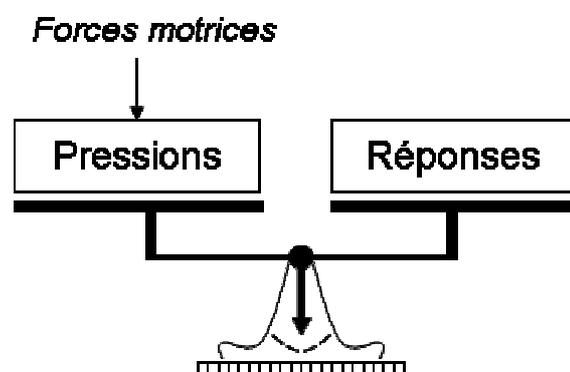


Figure 1 : Le modèle DPSIR, implicitement construit sur le modèle physique de la gravité

1.2. Aborder les valeurs morales dans les limites du DPSIR

Bien que les chercheurs en sciences de l'environnement reconnaissent souvent l'importance des valeurs morales dans les relations de l'homme et de la nature, peu s'interrogent sur le contenu normatif des hypothèses qu'ils prennent lorsqu'ils définissent les relations de cause à effet et les limites physiques du système qu'ils considèrent.

Sharma *et al.* (2005) ont une posture en surplomb, intégrant les valeurs et les décisions comme des facteurs internes du système étudié. Pour Patel *et al.* (2007) au contraire, les valeurs sont considérées comme des paramètres extérieurs. Pour ces auteurs, la construction de scénarios implique les acteurs dans de la négociation, leur donne des ressources pour faire valoir leurs points de vue, permet un apprentissage social et une évolution des valeurs. La plupart de ces prospectivistes considère la délibération avec un point de vue habermassien, considérant que plus les acteurs sont impliqués tôt dans la démarche, plus la méthode participative est appropriée. Wilkinson et Eidinow (2008) par exemple visent un consensus à travers la discussion et la communication, fondé sur l'hypothèse que les participants se déprennent de leurs intérêts, de leurs stratégies et de leurs pouvoirs quand ils s'engagent dans le débat et qu'ils acceptent de remettre en cause leurs visions du monde. Mais les auteurs ne discutent pas le cadrage que peut imposer un modèle spécifique et une échelle d'analyse donnée. Découper des frontières et inscrire un modèle dans certaines limites est une production sociale et politique de l'espace et de l'échelle (Lefebvre, 1991 ; Moore, 2008). Ce point a aussi été relevé dans le champ de la prospective par des auteurs constructivistes. De Vries et Petersena (2009) soulignent le lien essentiel entre les scénarios et les valeurs et plaident pour un pluralisme dans l'analyse de la durabilité des socio-écosystèmes. Comme l'indiquent Svarstad *et al.* (2008 : 117), la rationalité du DPSIR influence les valeurs à travers ses limites temporelles et spatiales : « Le système est délimité de deux manières. Il est limité par l'échelle à laquelle les impacts sont définis, depuis une simple rivière jusqu'à la planète entière. Il est aussi limité par l'échelle à laquelle sont définies les réponses et les forces motrices censées affecter le système, depuis les changements économiques locaux jusqu'aux traités internationaux sur l'environnement. Ces limites ne coïncident pas forcément ». L'écart entre les deux types de limites est rarement abordé. Les auteurs notent aussi qu'il n'y a pas de place dans l'approche DPSIR pour des forces motrices qui seraient internes au processus créant le système lui-même, comme si le système était forcément passif, en attente de politiques publiques pour répondre à sa dégradation. Hart (2002 : 49) a généralisé cette critique à l'ensemble du modèle de l'impact qui considère toujours que le « temps est un facteur de changement alors que l'espace est vu comme un récepteur passif ». Or le temps n'est pris en compte que dans le cadre du processus en jeu. Le modèle ignore le rôle fondateur de l'histoire dans la production des flux et des processus actuels. En référence à la fameuse métaphore de Max Weber (1920), la rationalité du modèle DPSIR peut être comparée à une cage de fer qui emprisonne notre compréhension des relations de l'homme sur l'environnement.

1.3. Sortir de la cage de fer du DPSIR

On peut remettre en cause le modèle DPSIR de deux façons différentes. La plus radicale, qui va au-delà de l'objectif de cet article, consiste à remettre en cause la dichotomie entre la nature et la société. Cela nécessite d'abandonner les catégories telles que « les pressions anthropiques » et « l'état de la nature », pour adopter des ontologies non naturalistes, telles que les natures-cultures (Latour, 1993), les cyborgs (Haraway, 1991), ou les socio-natures (Swyngedouw, 1999). Les chercheurs en sociologie des sciences et en *political ecology* critique ont exploré cette perspective de manière fructueuse en montrant comment des conceptualisations de socio-natures ont vu le jour et ont pu devenir hégémoniques en marginalisant d'autres. Cependant ces auteurs se sont peu confrontés à la prospective pour imaginer comment les choses pourraient être différentes si la science et les relations de pouvoir s'organisaient différemment. Une façon d'imaginer de tels scénarios est de conserver la distinction entre nature et société pour son intérêt analytique. Nous pensons que construire un modèle DPSIR concurrent fondé sur un ordre social différent est un moyen puissant de remettre en cause un modèle donné de ce type. Nous proposons de confronter plusieurs cadrages DPSIR établis à différentes échelles et délimitant des systèmes différents. Avec ces cadrages multiples, ce qui est considéré comme passif dans l'un, peut devenir le

niveau de la réponse dans un autre. Les échelles et les espaces considérés peuvent être emboîtées ou bien ne se superposer que partiellement. Nous cherchons à construire des scénarios légitimes, intéressants, crédibles et pertinents et pour cela, nous proposons de nous appuyer sur la sociologie. Au lieu de fournir des modèles biophysiques à la société par le biais d'ateliers participatifs, nous plaidons avec Garb *et al.* (2008) qu'il est possible de faire entrer la société dans les scénarios dès le départ et d'en déduire les conséquences biophysiques. Notre méthodologie s'appuie sur deux courants de la théorie sociologique qui traitent des relations entre science et pouvoir. Nous utilisons tout d'abord les travaux de Michel Foucault sur la biopolitique (Foucault, 2004), puis les travaux sur la coproduction de la science et de l'ordre social (Jasanoff, 2004).

Foucault considérait que dans un contexte néolibéral, les gouvernements tendent à restreindre leur action et à favoriser la mise en place de systèmes d'auto-surveillance réglés sur des normes conseillées et des bonnes pratiques. En notant que ces normes étaient établies sur des savoirs sur la vie et sur les populations considérés comme universels, Foucault qualifiait cette forme de gouvernement de biopolitique. La biopolitique évite d'utiliser l'action coercitive et les décisions autoritaires. Elle cherche à convaincre les individus que c'est leur intérêt d'adapter leur comportement aux normes fondées scientifiquement parce qu'ils optimisent ainsi un potentiel personnel et collectif (Foucault, 2004). Les gouvernés sont ainsi censés intérioriser l'optimum et interpréter leurs pratiques et celles des autres en termes de gains ou pertes de potentiel à compenser par des réponses appropriées. Le modèle DPSIR est typiquement une forme de biopolitique qui cherche à optimiser un potentiel environnemental. C'est une représentation qui ne cherche pas à interdire des pratiques néfastes mais à les compenser pour maintenir un « bon état » établi par des connaissances universelles. Ce qui est intéressant pour la prospective, c'est qu'il existe rarement un consensus sur le potentiel environnemental à optimiser. La restauration de rivière peut viser l'amélioration de la connectivité fluviale pour permettre la migration des poissons, mais certains acteurs peuvent aussi considérer que les barrages existants doivent être maintenus pour éviter que les sédiments pollués accumulés derrière ne soient relargués en aval. On peut donc imaginer un modèle DPSIR optimisant la circulation des poissons et un modèle DSPIR optimisant la gestion des sédiments. Le modèle DPSIR ne permet cependant pas de modéliser tous les problèmes environnementaux. L'analyse de Foucault sur la biopolitique nous aide à identifier les conditions permettant de construire un modèle DPSIR. La biopolitique ne s'applique qu'aux ressources menacées que l'on peut restaurer et pour lesquelles un optimum économique peut être calculé. Elle ignore les pertes irréversibles. Elle ne s'applique qu'aux compensations quantifiables. Notre méthode consiste à identifier quels groupes sociaux seront favorables à quels modèles DPSIR.

Pour cela nous nous appuyons sur la sociologie des sciences et des techniques et notamment le concept de co-construction de la science et de l'ordre social (Jasanoff, 2004) ainsi que le concept de clôture d'une problématique (Forsyth, 2003), pour saisir le processus par lequel de nouvelles connaissances viennent en appui à de nouveaux pouvoirs et *vice-versa*. Ceci nous permet d'identifier des territoires politiques susceptibles d'encourager une gestion néolibérale des ressources naturelles. Nous imaginons des coalitions susceptibles de prédéfinir l'objet d'une recherche étant donné leurs motivations et leurs alliés possibles (Callon, 1986 ; Latour, 1987 ; Haraway, 1988 ; Star et Griesemer, 1989 ; Bowker et Star, 1999). La sociologie des sciences nous donne des arguments pour construire des trames narratives expliquant comment des modèles se sont stabilisés dans un contexte politique, géographique et d'accès particulier aux ressources. Pour toute ressource menacée pour laquelle une restauration est envisageable, il devient alors possible d'imaginer la connaissance nécessaire pour la contrôler sous forme d'une biopolitique ancrée géographiquement, pour satisfaire un modèle DPSIR.

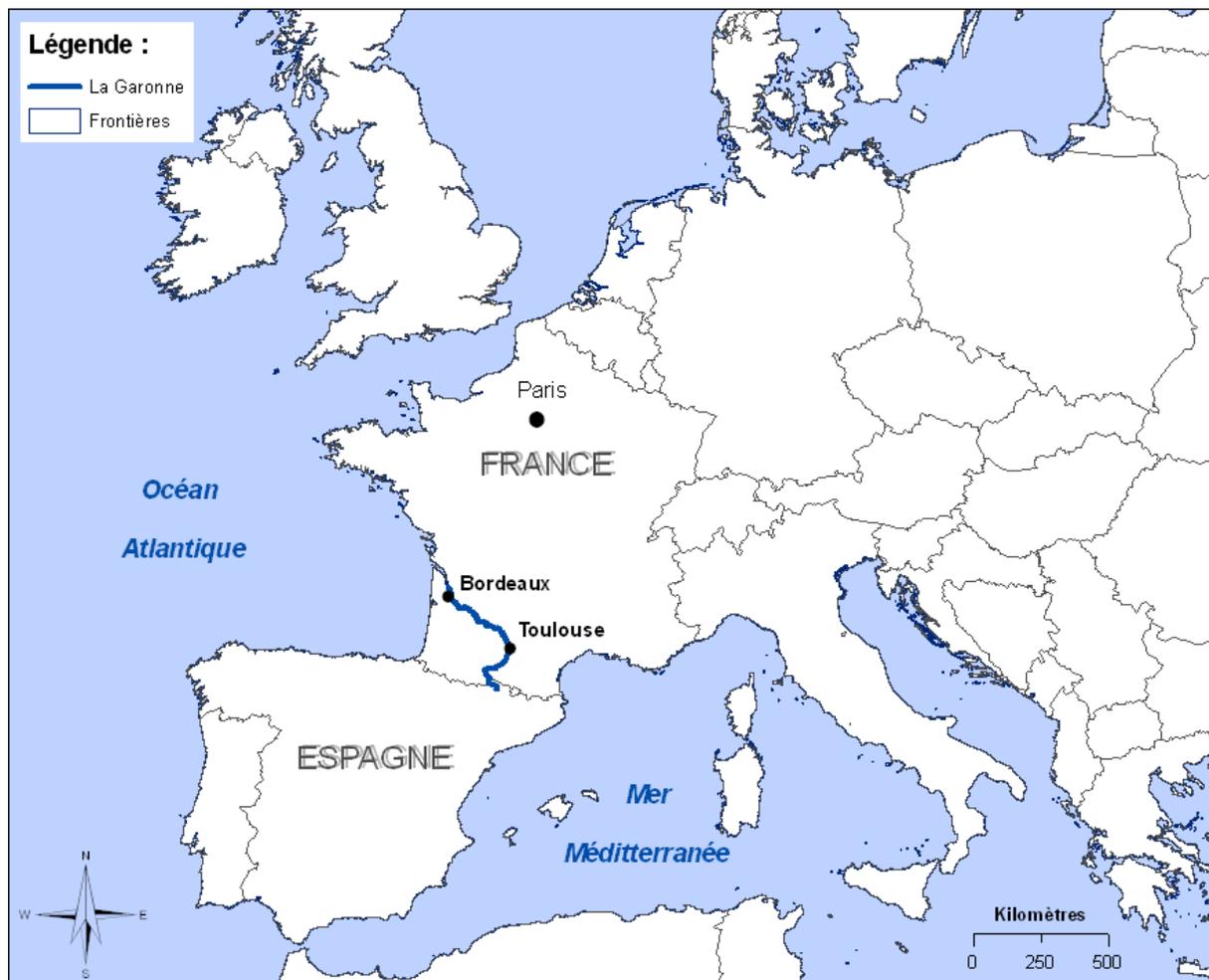
En développant des modèles DPSIR concurrents, nous cherchons à engager un dialogue interdisciplinaire avec les modélisateurs sur les interprétations sociales et politiques de leurs modèles.

Dans la section suivante, nous analysons le cas de l'hydrosystème Garonne afin de mettre en lumière l'histoire des mécanismes de coproduction ayant conduit aujourd'hui à une représentation dominante des ressources en eau et à l'avènement d'une coalition d'acteurs spécifiques.

2. Biopolitique du « débit objectif d'étiage » dans le système Garonne

2.1. Le système Garonne du point de vue de l'Agence de l'eau Adour-Garonne

La Garonne est le principal fleuve du Sud-ouest de la France. Elle naît dans les Pyrénées espagnoles, dans le Val d'Aran, et se jette dans l'océan Atlantique au Bec d'Ambès, après un parcours de 525 kilomètres dans le sud-ouest de la France (voir Carte 1).



Carte 1: Localisation de la Garonne. La Garonne naît dans les Pyrénées espagnoles, parcourt des territoires du sud-ouest de la France et se déverse dans l'Océan Atlantique près de Bordeaux

L'agence de l'eau Adour-Garonne (AEAG) est un établissement public sous la tutelle des ministères en charge de l'environnement et du budget. A l'échelle du bassin Adour-Garonne, elle est en charge de la mise en œuvre de la politique de l'eau. L'AEAG problématise aujourd'hui les enjeux de la Garonne de la façon suivante : sécuriser la production d'eau potable et assurer le maintien de la vie aquatique en évitant les étiages sévères, tout en minimisant les contraintes que cela pose à la production hydroélectrique par éclusées et à l'irrigation (Fernandez, 2009).

En effet, la Garonne joue un rôle crucial dans l'alimentation en eau brute à des fins domestiques principalement entre Toulouse et Agen. Plus en aval, les prélèvements se font dans des nappes moins sensibles aux étiages du fleuve. A l'amont de Toulouse, la Garonne constitue la principale source d'alimentation mais la population est peu importante. L'eau est également essentielle pour les usines hydroélectriques situées essentiellement à l'amont de Toulouse sur la Garonne et ses principaux affluents. Les usines hydroélectriques représentent plus de 90 % de la production hydroélectrique du bassin. La plupart d'entre elles, tout comme les deux centrales nucléaires situées l'une sur la Garonne, Golfech, et l'autre dans son estuaire, Le Blayais, sont gérées par Electricité de France (EDF). Golfech représente la majeure part des prélèvements industriels à l'amont de l'estuaire de la Gironde, dans la mesure où les prélèvements du Blayais dans cet estuaire (en moyenne 4,6 milliards de m³ par an) sont restitués à l'estuaire à la sortie de la centrale et qu'à ce titre, ils ne sont pas comptabilisés par l'AEAG. De plus, entre les années 1970 et les années 1990, les superficies irriguées ont plus que triplé. La Compagnie d'aménagement des coteaux de Gascogne (CACG), en charge du développement des territoires traversés par les affluents de la Garonne rive gauche et réalimentés par le canal de la Neste, a largement contribué à la promotion de l'irrigation, ainsi qu'à la construction et à la gestion des ouvrages hydrauliques qui ont soutenu cette évolution (voir carte 2).



Carte 2: Les principaux prélèvements sur la Garonne : irrigation de la Gascogne, distribution d'eau publique entre Agen et Toulouse et refroidissement des centrales nucléaires. Un projet de barrage sur la commune de Charlas a fait l'objet d'une controverse que nous analysons plus loin

Les barrages du bassin de la Garonne stockent l'eau à la fin de l'automne et au début de l'hiver, ainsi qu'au printemps au moment de la fonte des neiges. L'irrigation concerne essentiellement le blé et le maïs avec une demande en eau élevée en juin, juillet et août. En septembre et en octobre, la Garonne expérimente ce que l'on pourrait appeler des étiages naturels, avant le retour des pluies d'automne. L'AEAG considère que les DOE représentent des débits journaliers optimum pour la période couvrant l'été et le début d'automne. Ils permettent une recharge des nappes alluviales pour l'alimentation en eau potable et le maintien de la vie aquatique du 1^{er} juillet au 31 octobre, tout en limitant les contraintes qu'ils posent aux activités économiques. Ce type d'optimisation correspond à un modèle DPSIR. Les prélèvements ou dérivations d'eau pour l'agriculture et la production d'électricité représentent des pressions causées par des forces motrices telles que le climat, les marchés et les politiques publiques. L'AEAG limite les impacts sociaux, écologiques et économiques dus à la rareté de l'eau en encourageant des réponses telles que les économies d'eau sectorielles, une flexibilisation de la répartition entre usages de l'eau stockée dans les retenues et la construction de nouveaux ouvrages (voir Figure 2). Ce type de cadrage n'a cependant pas toujours prévalu.

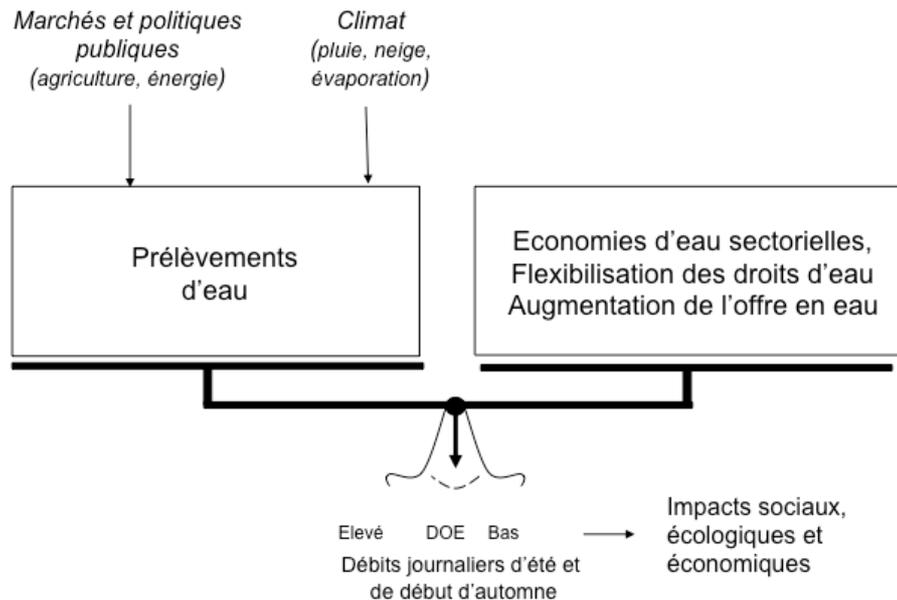


Figure 2: Le débit objectif d'étiage (DOE) de la Garonne est implicitement construit sur le modèle DPSIR

2.2. La résistible ascension des « Débits objectifs d'Etiage »

Les Agences de l'eau françaises ont été créées par la loi de 1964 pour prélever des redevances liées à la pollution de l'eau à l'échelle des bassins versants et financer la restauration de la qualité de l'eau. Comme l'indique Barraqué (2000 : 219), « la police de l'eau [n'était] pas aux mains des Agences, elles [pouvaient] seulement essayer de persuader les usagers de l'eau d'augmenter leurs efforts via les investissements qu'elles subventionn[ai]ent. Ceci [se traduisait] par le financement de la dépollution ou d'une augmentation des débits des cours d'eau en été plutôt que de réduire les rejets ou la demande en eau ». Avec ces contraintes, afin d'explorer des leviers d'action, les agences de l'eau ont privilégié des processus de commensuration (Levin et Espeland, 2002) associant enjeux quantitatifs et qualitatifs liés à l'eau: les prélèvements et les pollutions étaient des *pressions* réduisant la capacité auto-épuratoire des cours d'eau; le traitement et la dilution étaient les *réponses* appropriées (voir figure 3). Lorsque l'AEAG commença à intervenir sur la Garonne à la fin des années 60, les poissons étaient principalement affectés par l'ammoniaque rejetée sans traitement dans le fleuve par les industries productrices de fertilisants et produite par réduction dans des eaux peu oxygénées des nitrates agricoles lessivés. Les secteurs chimiques et agricoles étaient suffisamment puissants pour imposer leurs pratiques comme étant non négociables. Etant données les politiques relatives à la production électrique et à l'irrigation à l'échelle de l'Union européenne, de la France et du bassin Adour-Garonne, l'AEAG prit leurs prélèvements comme des données d'entrée du problème. Les prélèvements étaient peu mesurés et l'eau stockée dans les barrages n'était pas soumise aux redevances de l'agence.

Le débit minimum laissé dans un cours d'eau fut déterminé par le niveau maximum de concentration de pollution ne générant pas de mortalité piscicole. Ce niveau détermina aussi en retour la quantité de pollution à traiter via des financements issus du budget annuel de l'AEAG. Une fois qu'un consensus fut atteint sur les

débits minimums à respecter (DOE), ces débits furent transformés en boîte noire dans les programmes de l'AEAG.

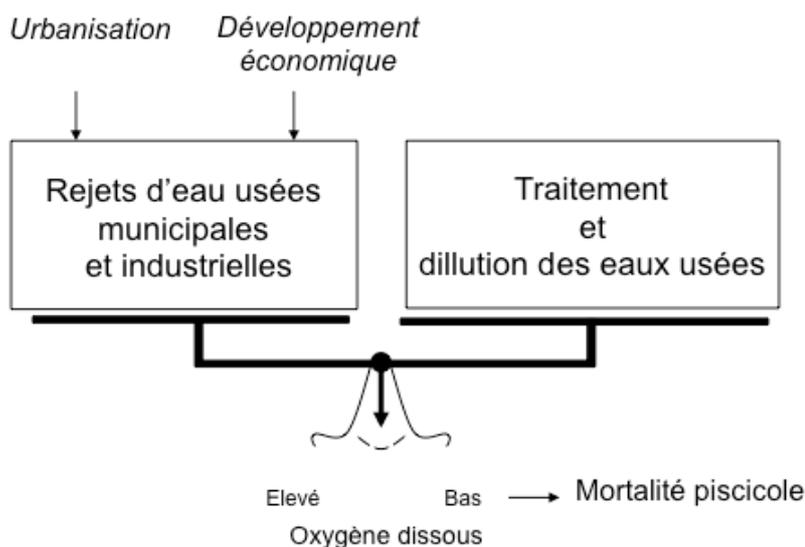


Figure 3: Représentation conceptuelle des solutions développées par l'AEAG pour gérer la pollution ponctuelle dans les années 1970

A la fin des années 1980 cependant, l'augmentation de la fréquence et de l'intensité des sécheresses se traduit par une augmentation significative des tensions entre les différents usagers de l'eau. Les porte-parole de l'environnement gagnaient du pouvoir à l'échelle nationale, et l'Etat décida de réinterpréter les droits d'eau définis par les contrats de concession. EDF dut ainsi lâcher de l'eau de ses barrages sans compensation. Les années suivantes, EDF proposa de partager le coût de barrages supplémentaires avec les autres usagers de l'eau et réussit à convaincre l'AEAG d'augmenter ses redevances à cette fin. EDF était prête à contribuer aux redevances, à condition d'avoir en retour des compensations financières pour l'eau qu'elle lâchait pendant les périodes d'étiage.

Les agriculteurs irrigants acceptèrent aussi d'adhérer au système de règles et de financement de l'agence à partir du milieu des années 1990, les changements des politiques européennes et nationales s'étant traduits par une baisse du soutien à l'hydraulique agricole et aux cultures irriguées. Les agriculteurs irrigants commencèrent à installer des compteurs et à payer des redevances. En retour, l'AEAG défendit la construction de nouveaux barrages en les justifiant par la nécessité de maintenir la capacité de dilution des cours d'eau.

Mais ce lien historique du débit avec les questions de dilution s'estompa. Le modèle DPSIR qualitatif présenté en figure 3 fut oublié. Les DOE, dont on n'évoquait plus le mode de calcul, devinrent des objectifs pour eux-mêmes qu'il fallait optimiser selon un modèle DPSIR uniquement quantitatif présenté dans la figure 2. L'AEAG réussit à enrôler EDF et les porte-parole de l'agriculture irriguée dans son système de règles en sécurisant des débits minimums qui contribuèrent aussi implicitement à leur allouer davantage d'eau.

2.3. Comment les DOE rendirent floues les catégories de prélèvements d'eau

Depuis le début des années 1980, la CACG promouvait la construction d'un barrage hydro-agricole dans la commune de Charlas pour développer l'irrigation en Gascogne (voir carte 2). Dans le courant des années 1980, un autre objectif fut assigné à ce projet : celui de contribuer à éviter de trop faibles débits d'étiage à l'amont de Toulouse en été. Les opposants et les défenseurs du barrage débattirent intensément sur l'intérêt général d'un tel projet. Pour résoudre le conflit, le Ministère de l'environnement demanda la réalisation d'une étude globale d'environnement dont l'objectif était d'établir les débits d'étiage naturels et de définir s'il y avait lieu de compenser un déficit structurel. A l'issue de l'étude, qui dura quatre ans, les débits objectifs d'étiage avaient été reconfigurés pour devenir les débits naturels reconstitués. Comme l'analyse Mary Douglas (1986) quand certaines rationalités peuvent être présentées comme naturelles, c'est qu'elles ne sont plus remises en question. Dans les années 1990, les débits naturels d'étiage étaient pourtant difficiles à évaluer étant donné le nombre de barrages et de prélèvements d'eau, largement distribués dans l'espace et dans le temps. Certains acteurs considéraient que les débits à l'amont de Toulouse en septembre devaient être naturels dans la mesure où l'irrigation s'était arrêtée fin août, que les prélèvements d'eau à des fins domestiques étaient négligeables à cet endroit et que ceux destinés au refroidissement de la centrale nucléaire de Golfech avaient lieu plus en aval. Les hydrologues répondaient que les prélèvements au printemps et au début de l'été impactaient la recharge des nappes alluviales, réduisant le drainage de la nappe vers le fleuve plus tard dans la saison et perturbant alors les débits en septembre. D'un point de vue hydrologique, il n'était pas possible de distinguer l'impact des différents usagers de l'eau et des différents moments de prélèvements au sein de la période. Le débit naturel d'étiage fut alors estimé sur l'ensemble de l'été, basé sur des séries statistiques qui éliminaient la distinction entre les périodes influencées par l'irrigation et celles qui ne l'étaient pas. Le temps et les responsabilités furent ainsi évacués. L'Agence s'intéressait peu à ces questions de responsabilité et souhaitait ne pas remettre en cause des hypothèses de dimensionnement de stations d'épuration qui prenaient en compte un débit de septembre

influencé. L'évaluation globale environnementale convainquit les représentants de l'Etat, EDF et la CACG qu'il était de leur intérêt de satisfaire les DOE de juin à fin septembre.

Ironiquement, la question de la construction du barrage de Charlas n'a pas, à ce jour, encore été tranchée. Entre temps, les DOE sont devenus hégémoniques dans le bassin de la Garonne. C'est seulement en cherchant dans les archives que l'on peut mettre en évidence les hypothèses qui ont contribué à justifier le besoin de maintenir de tels débits (Caballero *et al.*, 2003). Lorsque l'usine du grand producteur d'engrais AZF² située à Toulouse explosa en 2001 et ne fut pas reconstruite, personne ne releva que les DOE avaient été définis pour diluer la contribution d'AZF aux rejets d'azote dans le fleuve, en cas de pollution accidentelle. L'ensemble des gestionnaires de l'eau considérait alors déjà le DOE comme une donnée d'entrée de l'objet de leur gestion. Ils avaient appris à prendre des décisions en fonction des DOE. Les DOE étaient au centre d'une biopolitique. Comme l'un des agents de l'AEAG le disait en 2007: "recalculer les DOE? Ce serait rouvrir la boîte de Pandore" (Fernandez, 2009: 315).

La gestion des débits dans le bassin de la Garonne ne s'appuie donc pas sur des déterminismes inévitables. Elle se fonde au contraire sur de lourdes hypothèses. Le modèle biophysique utilisé n'est pas le seul possible, c'est seulement celui qui a été négocié avec des acteurs puissants à l'échelle du bassin de la Garonne. En considérant d'autres territoires, les coalitions auraient pu ne pas être les mêmes et l'outil d'aide à la décision et à la gestion aurait alors aussi été certainement différent. Un tel exercice est nécessaire pour pouvoir explorer ce qui pourrait se passer dans le futur si le climat change et si les quantités d'eau à partager se réduisent considérablement. C'est ce que nous cherchons à montrer dans la section suivante.

3. Construire des scénarios pour les débits futurs de la Garonne

Les décideurs de la politique de l'eau européenne et les gestionnaires de l'eau proposent d'utiliser le modèle DPSIR pour définir les impacts du changement climatique et construire des politiques d'adaptation.

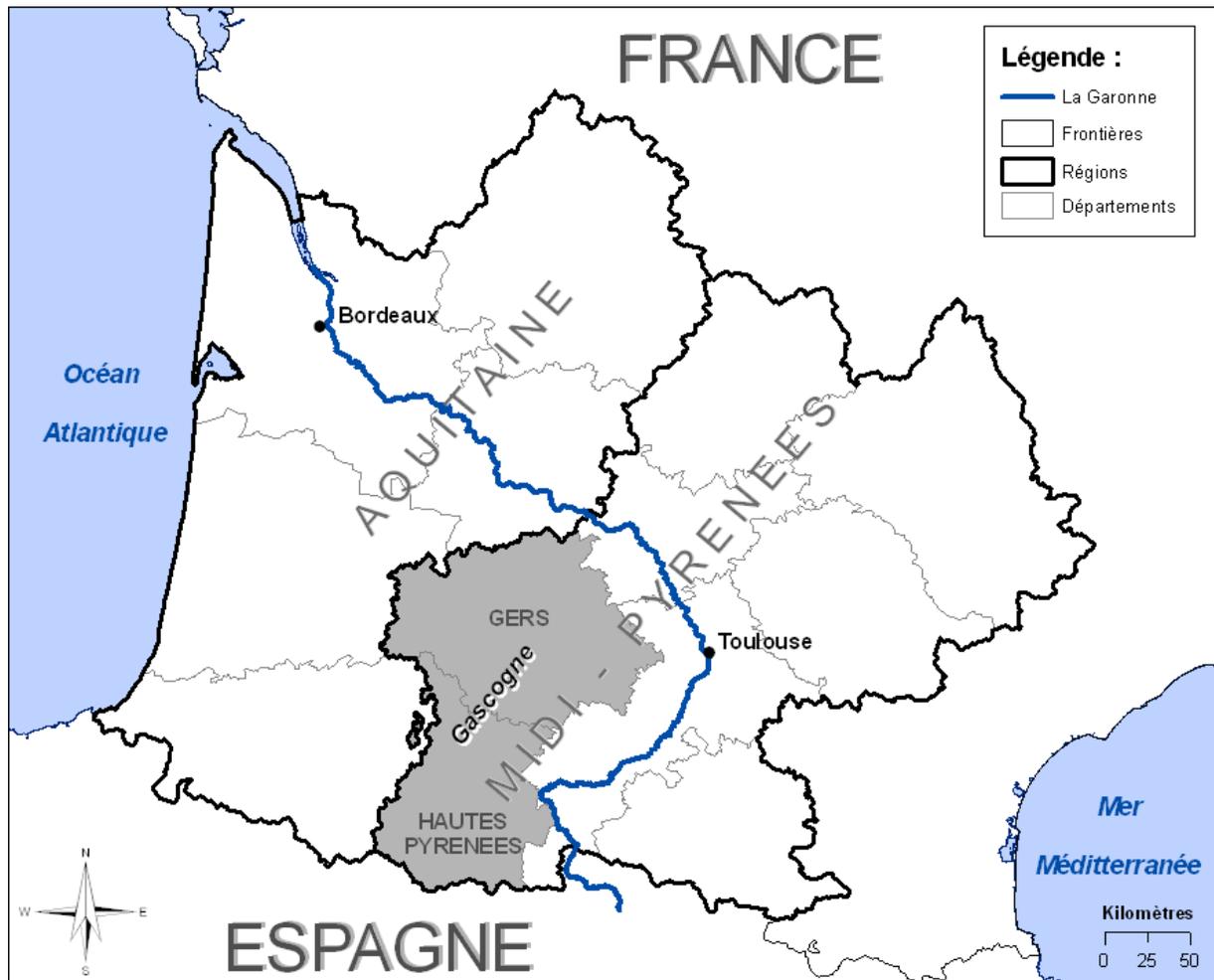
Consciemment ou inconsciemment gouvernés par l'instrument qu'ils ont produit ensemble, les gestionnaires de l'eau de la Garonne se focalisent sur l'évolution des DOE, en ne remettant pas en question sa construction. Du fait de leur formation d'origine et de l'organisation de leur travail, ils imaginent mal que des relations physiques et sociales sans lien avec le bassin versant puissent devenir cruciales dans le futur.

Nous proposons de confronter des cadrages DPSIR contrastés, définis à différentes échelles et fondés sur différentes ressources et différentes politiques. Comme les experts l'énoncent aujourd'hui (Caballero, Habets *et al.*, 2003), imaginons que le changement climatique aura les conséquences suivantes sur l'hydrologie de la Garonne: (i) une baisse des débits d'étiage moyens, (ii) une baisse du manteau neigeux au profit de la pluie, (iii) un changement de la biodiversité, et (iv) une augmentation de la température moyenne. Dans les quatre scénarios décrits ci-après, nous étudions comment différents ordres sociaux et politiques fondés sur différentes géographies peuvent réagir à un même changement et nous analysons le type de cadrage DPSIR qu'ils soutiendraient. Les quatre scénarios varient selon le territoire qui devient le chef de file pour prendre en charge l'adaptation au changement climatique autour de la Garonne: (1) la Gascogne, (2) l'Union européenne, (3) la France et (4) la vallée de la Garonne.

3.1. La Gascogne, chef de file de l'adaptation: gouverner la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère

La Gascogne recouvre le plateau situé au nord des Pyrénées sur la rive gauche de la Garonne. Elle correspond aux limites administratives des départements du Gers et des Hautes-Pyrénées (voir carte 3), qui participent au conseil d'administration de la CACG depuis les années 1990.

²L'usine Grande Paroisse de Toulouse, aussi appelée AZF, premier producteur français de fertilisants, était une société du groupe TotalFinaElf, construite en 1924, même si l'essentiel de ses installations datait des années 1960. Elle était située à 5 kilomètres du centre-ville de Toulouse. Le 21 septembre 2001, une explosion s'est produite dans l'un des hangars de l'usine AZF. Ce hangar contenait environ 300 tonnes de nitrate d'ammonium déclassé. La déflagration a creusé un cratère de plusieurs dizaines de mètres de long. L'explosion a provoqué la mort de 31 personnes. Plus de 4 500 blessés ont été recensés. 27 000 structures immobilières ont été détruites aux alentours de l'usine. L'une des hypothèses privilégiée pour expliquer l'explosion est celle d'un contact de l'ammonium avec des dérivés chlorés. (Fernandez 2009: 293-321).



Carte 3: La Gascogne au sein de la région Midi-Pyrénées

Face à une diminution du remplissage des barrages hydroélectriques de haute montagne et des débits d'été en été, et n'ayant pu négocier des fonds supplémentaires pour la construction de barrages auprès de l'AEAG ou de l'Etat, les collectivités territoriales gasconnes pourraient s'appuyer sur leurs atouts historiques : la forêt pyrénéenne et les compétences de la CACG. Ceci nous permet d'inventer le récit d'une co-construction scientifique et politique (Jasanoff, 2004) centrée sur la Gascogne. Les ingénieurs de la CACG, qui avaient par le passé réussi à enrôler les agriculteurs pour le développement de l'irrigation et de la production de maïs, pourraient prendre les devants et négocier avec l'AEAG et le conseil général du Gers l'embauche d'agroéconomistes et de sociologues afin de stimuler une recombinaison des systèmes de production vers des cultures moins consommatrices d'eau pendant les périodes d'été. Les filières céréalières pourraient s'adapter en développant, à l'amont et à l'aval de la production, la promotion d'espèces ou de variétés plus précoces. Les changements de pratiques et les innovations associées pourraient bénéficier des subventions précédemment allouées au maintien des DOE pendant les périodes d'été.

En 2020, l'Union européenne pourrait adopter une taxe carbone que devraient payer les Etats membres. Dans l'hypothèse où ces entités politiques existeraient encore, la France pourrait transférer ce coût aux départements et aux régions³. Avec le concours de la région Midi-Pyrénées, le Gers et les Hautes-Pyrénées pourraient chercher à éviter de payer cette taxe en investissant ensemble dans un grand centre de production de bois pour l'habitat. La gestion forestière pourrait alors prendre un nouveau souffle. Etant donné la force du syndicalisme dans les services des chemins de fer régionaux, la région Midi-Pyrénées a peu fermé de lignes non rentables par le passé. Ce qui était considéré comme un obstacle à la modernité pourrait alors ironiquement devenir un atout pour gérer les émissions de carbone.

Les coûts de renouvellement des principales infrastructures de production et de transport de l'électricité constitueront une question cruciale à l'échelle nationale dans les années 2030. La centrale nucléaire de Golfech

³Les conseils généraux sont actuellement en charge du développement et du fonctionnement des routes, ainsi que des transports collectifs locaux et des logements sociaux. Les conseils régionaux sont quant à eux en charge du développement et du fonctionnement des chemins de fer régionaux.

sur la Garonne pourrait être l'une des infrastructures faisant l'objet d'une évaluation économique dans le cadre de ce débat. Une telle évaluation conclurait que la production électrique pourrait être valorisée si elle était exportée vers l'Espagne du fait du caractère limité de la consommation locale. Cependant, les lignes existantes avec l'Espagne limiteraient les capacités d'exportation. De fortes oppositions locales ont en effet toujours contesté la construction de nouvelles lignes en Gascogne. On pourrait imaginer qu'après d'intenses conflits, la production de plusieurs usines en France, dont celle de Golfech, serait arrêtée. La France deviendrait alors importatrice nette d'énergie. La hausse des coûts d'énergie pourrait favoriser le développement d'unités de production locales, en particulier basées sur l'énergie solaire et les agro-carburants. Selon un tel scénario, la production d'énergie demanderait moins d'eau sur l'ensemble de l'année. En s'appuyant sur des cultures au cycle précoce, l'irrigation pourrait valoriser les débits de printemps. Malgré les changements significatifs de la pluviométrie et de l'enneigement, la gestion des ressources naturelles en Gascogne ne serait plus une question d'eau. La contribution à la concentration de dioxyde de carbone dans l'atmosphère pourrait ainsi devenir l'enjeu dominant. Avec une approche de type DPSIR, la figure 4 illustre ce que serait cette nouvelle biopolitique.

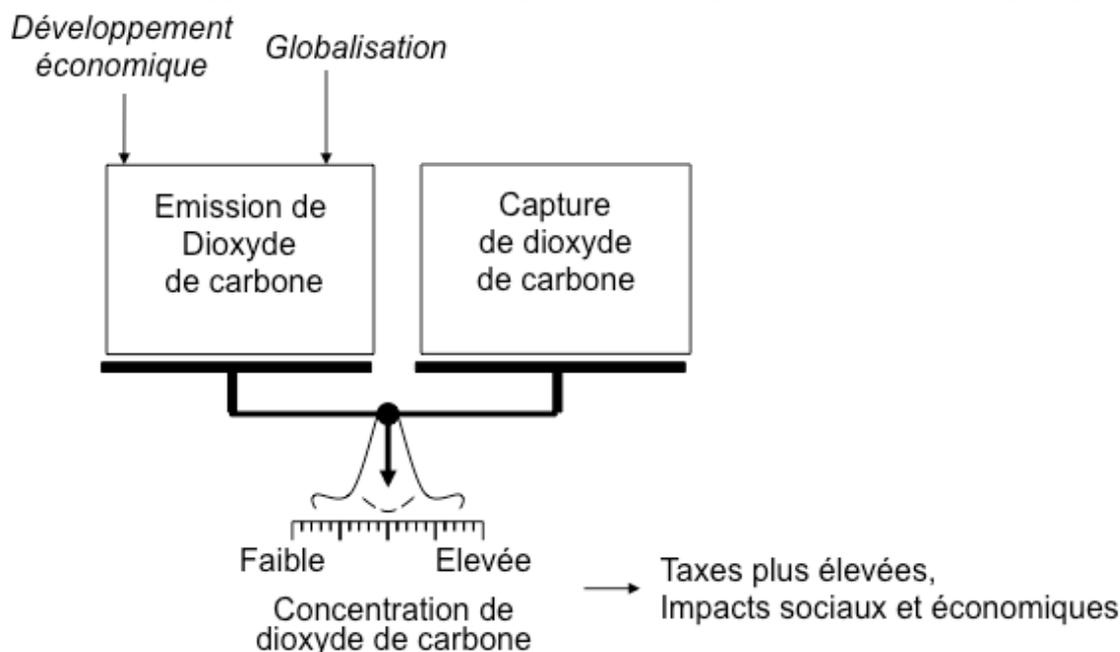


Figure 4: Représentation conceptuelle d'un scénario centré sur la Gascogne, où les départements devraient payer l'écotaxe sur le carbone.

3.2. L'Europe, chef de file de l'adaptation: gouverner des concentrations de polluants dans l'eau

On pourrait aussi imaginer que le futur de la vallée de la Garonne dépende plus directement de politiques européennes. Il faudrait pour cela imaginer une co-construction de l'échelon européen et d'expertise liée à l'eau. En 2015, la population européenne pourrait être encore affectée par la crise économique et demanderait davantage d'intervention de l'Etat dans les questions sociales. De plus, le changement climatique pourrait exacerber les inégalités entre les pays européens et fragiliser la cohésion européenne. Face à de tels enjeux, l'Union européenne pourrait s'appuyer sur les politiques pour lesquelles l'échelle européenne a historiquement construit sa légitimité: la politique agricole commune (PAC) et la protection des consommateurs. On pourrait imaginer que dans les années à venir, de nouveaux instruments de mesure de la qualité des eaux soient disponibles. Ils pourraient révéler des concentrations élevées de pesticides dans les cours d'eau des principales régions céréalières, comme le sud-ouest de la France. Les études de toxicologie pourraient aussi montrer une forte corrélation entre de telles concentrations et le développement de cancers.

Des associations de consommateurs, fédérées au niveau européen, pourraient alors arriver à remettre en question le premier pilier de la PAC, malgré les possibles contre-offensives des principales industries chimique et agroalimentaire européennes, qui délocaliseraient alors peut-être leur activité. En 2020, l'Union européenne pourrait revoir ses aides à l'agriculture intensive et les conditionner à des pratiques favorables à l'environnement.

Malgré les efforts déployés pour modifier les usages du sol, les concentrations de pesticides dans les cours d'eau et les eaux souterraines pourraient se maintenir encore longtemps, faisant l'objet d'une attention particulière des

politiques européennes sur l'eau, au détriment de l'état écologique des masses d'eau qui domine aujourd'hui l'agenda politique de l'eau à l'échelle européenne. De moins en moins d'efforts seraient dédiés à l'atteinte d'un bon état écologique étant donnés les impacts du changement climatique sur les écosystèmes. Les incitations à l'innovation pour des procédés de dépollution de l'eau liés à des directives européennes limitant le taux de pesticides dans l'eau potable augmenteraient. De nombreux procédés pour traiter l'eau brute par pompage, rétention ou filtration de l'eau seraient testés et standardisés à l'échelle du territoire couvert par l'Union européenne. En France, les agences de l'eau promouvraient ces techniques pour la dépollution de l'eau de surface et souterraine. Les redevances augmenteraient pour financer la dépollution (figure 5), mais une telle hausse ne serait acceptable que si la qualité globale de l'eau augmente en conséquence. Dans le bassin Adour-Garonne, la construction de barrages ne serait plus un objet central de la gestion. Les secteurs de l'électricité et de l'irrigation pourraient au contraire négocier des droits d'eau plus importants, en faisant valoir que les DOE sur la Garonne avaient été calculés pour diluer les concentrations d'ammoniaque en cas de pollution accidentelle provenant de l'usine AZF qui a explosé en 2001.

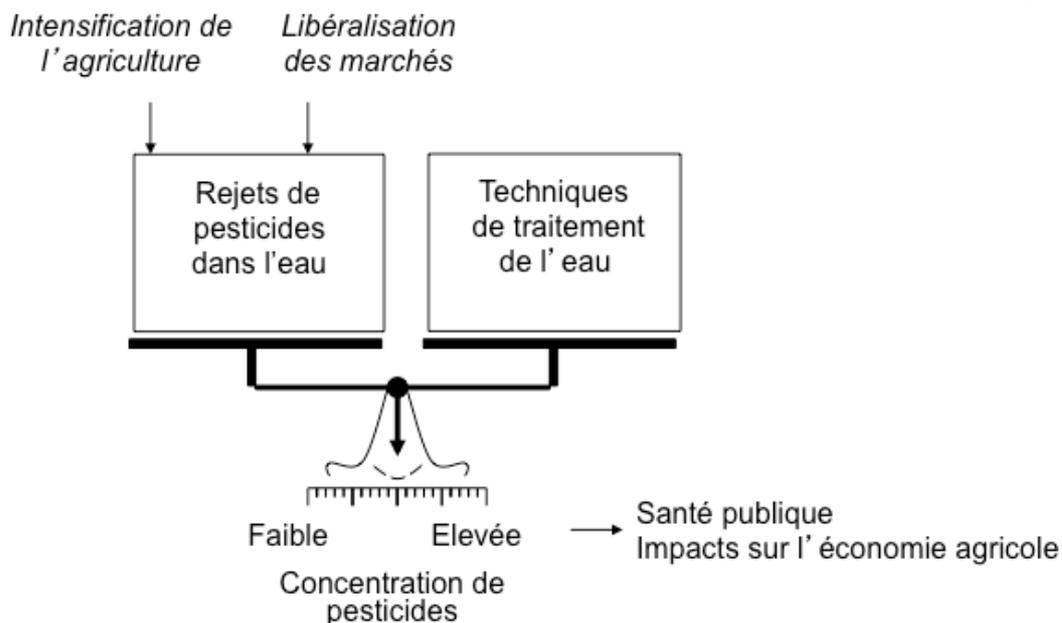


Figure 5: Représentation conceptuelle d'une politique européenne cherchant à limiter l'exposition des populations aux pesticides via l'eau potable

3.3. La France, chef de file de l'adaptation: gouverner les moyens de transport

Pour imaginer un scénario à l'échelle de la France, nous partons d'une co-construction de la science et de l'ordre social héritée du passé, celle de l'Etat français d'après-guerre et du complexe techno-scientifique nucléaire (Hecht, 2004) et nous envisageons les conditions de son changement. Nous pensons que la crise économique pourrait largement structurer l'agenda politique jusqu'aux élections nationales de 2012. Les élus promouvant des politiques keynésiennes et des mesures d'inflation pourraient gagner les prochaines élections et lancer d'importants projets de développement économique. On pourrait imaginer qu'un tel scénario ne soit pas en faveur du nucléaire. Même si les centrales françaises demanderont des investissements publics significatifs dans les décennies à venir, le développement de cette énergie reste une question très sensible auprès de l'opinion publique. Le soutien des citoyens pourrait significativement baisser si un accident grave arrivait. Dans une telle situation, le renouvellement de l'usine de Golfech sur la Garonne pourrait être annulé. En période de crise, le gouvernement essaierait très probablement d'éviter toute restriction qui impacterait négativement l'industrie automobile ou le transport par camions. Cependant, un changement drastique dans la perception sociale des autoroutes pourrait survenir si le prix du pétrole augmentait significativement alors que la congestion du trafic s'aggravait. Aujourd'hui, la rentabilité du transport par voie d'eau est limitée par le coût des ruptures de charge entre différents modes de transport. Demain, ce coût pourrait être limité par des réglementations plus strictes concernant le transport par camions et une augmentation significative du prix du pétrole. Les péages autoroutiers pourraient être augmentés pour financer le « fonds national de péréquation et de financement des infrastructures de transport » qui existe déjà aujourd'hui et qui soutient la construction de barrages, ainsi que l'aménagement des cours d'eau et des canaux pour la navigation. La concentration de véhicules sur les autoroutes pourrait devenir la principale cible des politiques publiques en matière de transport (Figure 6). La construction de canaux

de navigation et les incitations économiques à leur utilisation pourraient être promues en tant que politique d'atténuation des effets du changement climatique. Certains droits d'eau pour la production d'énergie pourraient être renégociés au profit des cours d'eau et des canaux pour l'irrigation et la navigation. Les rivières disposant d'un important potentiel de navigation, comme la Garonne, pourraient être considérées comme étant « des masses d'eau fortement modifiées », en accord avec l'article 4 de la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). La légitimité de l'Etat sur la question énergétique pourrait se reconfigurer à partir de son expertise sur la navigation.

Un tel scénario demanderait des débits d'étiage plus élevés sur la Garonne pour maintenir des hauteurs d'eau nécessaires à la navigation.

Cet argument pourrait être utilisé pour justifier la construction de nouveaux barrages. Les DOE seraient alors probablement revus mais resteraient un instrument central pour l'allocation des droits d'usage de l'eau.

*Marchés, mobilité
des personnes*

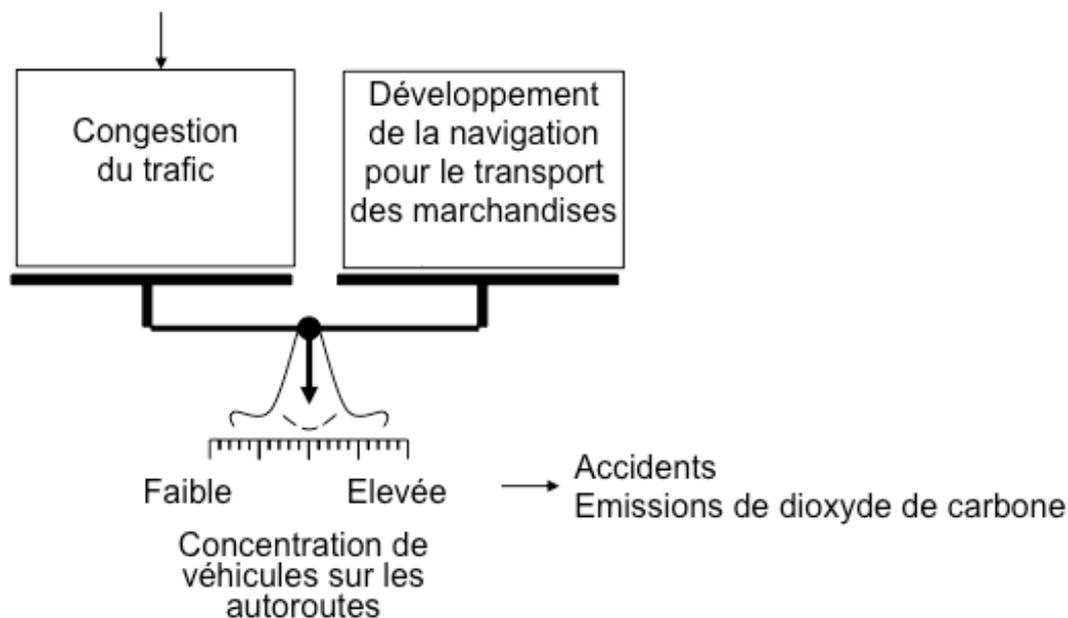


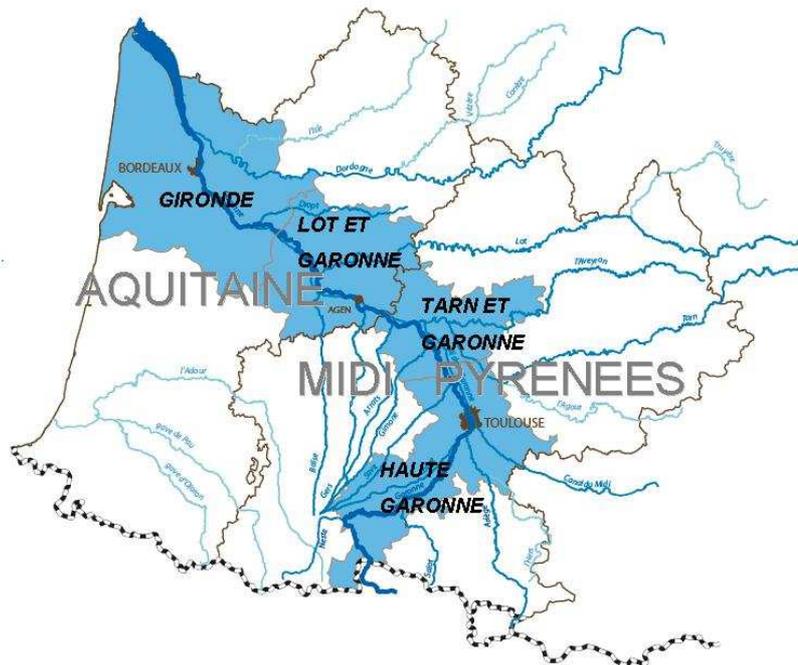
Figure 6: Représentation conceptuelle d'une politique nationale visant la réduction du nombre de véhicules sur les autoroutes

3.4. Le SMEAG, chef de file de l'adaptation: gouverner l'esturgeon

Le sud-ouest de la France a longtemps attiré des touristes et des retraités venant d'un peu partout en Europe. Plus récemment, des jeunes venant du nord de l'Europe se sont aussi installés au nord de la vallée de la Garonne, dans la vallée de la Dordogne, qui s'écoule depuis le centre de la France jusqu'à l'Atlantique et partage son estuaire avec la Garonne. Ils se sentent davantage concernés par les questions environnementales que leurs voisins installés depuis plus longtemps dans la région et sont donc susceptibles de s'investir davantage dans des associations locales pour la promotion de la qualité de l'environnement. On pourrait imaginer que cette tendance s'étende aussi à la vallée de la Garonne, renforçant ainsi l'activisme environnemental local existant.

On pourrait imaginer que la réforme de la PAC de 2003 serait la première d'une longue série de réformes conduisant à une libéralisation progressive de l'agriculture au sein de l'Union européenne. Les agriculteurs de la vallée de la Garonne feraient alors face à des marchés volatiles, alors qu'ils produisent essentiellement des céréales, c'est-à-dire des cultures à faible valeur ajoutée. Dans un tel contexte, une part significative des terres agricoles serait abandonnée d'ici 2015. Les agriculteurs restants pourraient chercher à diversifier leur production, à condition que ces productions trouvent des débouchés sur des marchés locaux qui soient rentables. Ils pourraient trouver un soutien auprès du Syndicat mixte d'études et d'aménagement de la Garonne (SMEAG) qui associe plusieurs des collectivités territoriales dont les territoires sont traversés par le fleuve. Cet établissement public territorial de bassin (EPTB) fut établi en 1983 pour (1) améliorer quantitativement et qualitativement l'eau de la Garonne, (2) gérer les risques d'inondation et (3) promouvoir le développement économique et environnemental de la vallée de la Garonne (voir Carte 4). Le SMEAG est ce que Barraqué (2000) appelle une "collectivité traditionnelle" par contraste avec les Agences de l'eau qui « ne sont pas directement responsables de la mise en œuvre des programmes d'action ». Le budget du SMEAG est alimenté par les revenus fiscaux des quatre départements et des deux régions qui en sont membres pour favoriser des projets de développement. Le

SMEAG pourrait certainement soutenir des initiatives en faveur de produits agricoles de qualité contribuant à maintenir le paysage traditionnel et le terroir, garants de l'attractivité de la région en lien avec sa fameuse cuisine locale.



Carte 4: Localisation du territoire du Syndicat Mixte d'Etude et d'Aménagement de la Garonne (SMEAG). (EPTB Garonne, SMEAG)

Si les surfaces agricoles diminuaient globalement, et que seules les cultures de maïs ou de blé transformées localement se maintenaient, la demande en eau d'irrigation pendant l'été diminuerait sensiblement et les agriculteurs soutiendraient moins la construction d'un nouveau barrage sur la commune de Charlas. Le SMEAG pourrait saisir cette opportunité pour promouvoir la continuité et la connectivité de la Garonne depuis sa source jusqu'à son estuaire. L'esturgeon pourrait devenir son espèce étendard. Ces poissons migrateurs ont abondé autrefois dans les rivières de l'Europe de l'ouest. Les quelques milliers d'esturgeons européens encore présents aujourd'hui proviennent exclusivement de l'estuaire de la Gironde. Ces conditions seraient propices à une co-construction scientifique et sociale (Jasanoff, 2004) où le SMEAG gagnerait de la légitimité en étudiant l'esturgeon. La pêche intensive et la dégradation des habitats dans les rivières ont sévèrement impacté la population piscicole dans l'ensemble des bassins en France, dont le bassin de la Garonne. En 1995 cependant, des biologistes près de Bordeaux arrivèrent à produire des alevins d'esturgeons européens dans des conditions artificielles. Cette technologie permit de réapprovisionner la Garonne et la Dordogne en esturgeons. Ce type de tentative a déjà contribué à valoriser la région. Une autre espèce d'esturgeon (esturgeon russe) est élevé localement pour ses œufs. L'Aquitaine a soutenu cette production localement via la mise en place du label « caviar d'Aquitaine » qui s'intègre bien dans la tradition du sud-ouest de haute cuisine et constitue une alternative acceptable à la consommation d'esturgeon autochtone qui est interdite du fait des concentrations de cadmium dans les sédiments du Lot et de l'estuaire. Cependant, une gestion durable de l'esturgeon autochtone pourrait permettre de labéliser la vallée de la Garonne en tant que modèle de modernisation écologique à condition que les modifications de la morphologie du bassin amont soient atténuées. Une augmentation des débits à l'aval des barrages hydroélectriques serait nécessaire. Lorsque les contrats de concessions seraient renouvelés, le SMEAG et son équivalent sur la Dordogne, EPIDOR, pourraient renégocier ensemble les règles de lâcher d'eau des barrages hydroélectriques sur la Garonne et la Dordogne. L'esturgeon pourrait devenir le symbole d'un paysage de qualité des vallées de la Garonne et de la Dordogne, connectées par l'estuaire de la Gironde. Sans changement majeur de l'activité industrielle et du fait du déclin de l'emploi dans l'agriculture, le développement économique pourrait alors s'appuyer sur le tourisme et l'habitat résidentiel. L'esturgeon deviendrait synonyme de la qualité de vie du sud-ouest. Le succès d'une politique de restauration de l'environnement pourrait être transformé en valeur marchande par les agences immobilières (Figure 7).

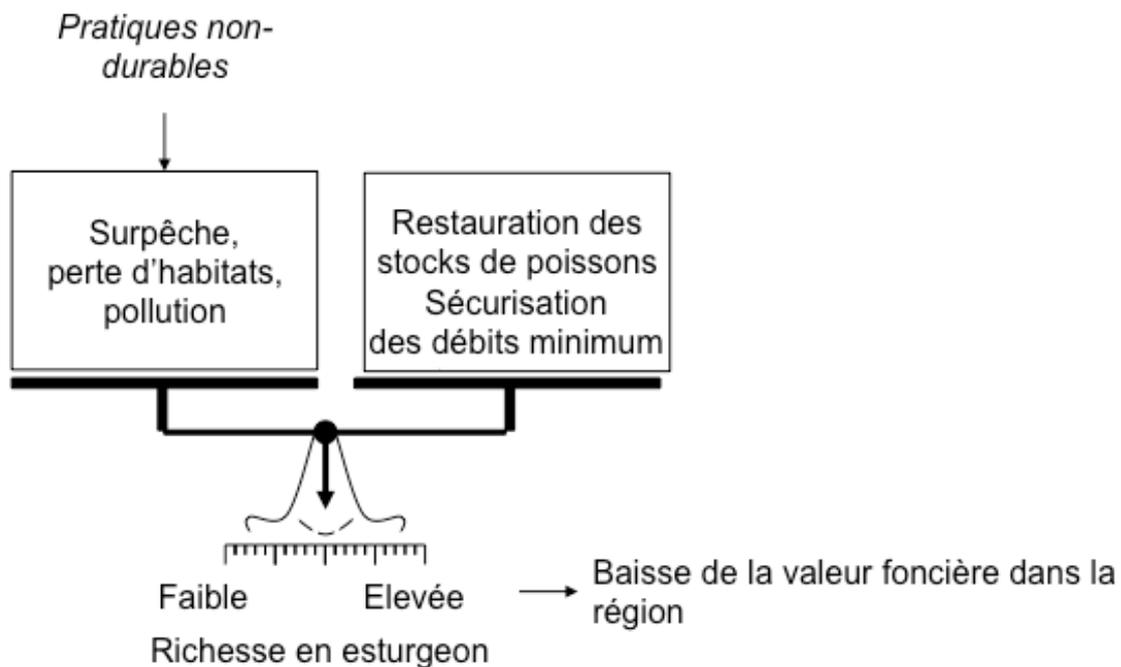


Figure 7: Représentation conceptuelle d'une politique visant la richesse en esturgeon comme indicateur d'une modernisation écologique de la vallée de la Garonne

Conclusion

L'approche Forces motrices-Pressions-Etat-Impact-Réponses (DPSIR) est devenue un concept hégémonique des politiques environnementales européennes, en particulier pour le développement de scénarios en appui à la planification des usages de l'eau. Cette approche réduit l'espace et les conflits politiques sur les ressources naturelles à des indicateurs apolitiques. Une telle réduction est certainement utile pour appuyer des processus de décision centralisés. Elle est cependant incompatible avec une conception pluraliste de la participation pour la planification que nombre de gestionnaires de l'eau revendiquent et qui traduit le passage du gouvernement à la gouvernance dans les politiques de l'eau en Europe. Fondé sur l'analogie de la gravité, le modèle DPSIR vise implicitement l'universalité alors qu'il est très sensible à l'échelle spatiale sur laquelle il est construit. Dans ce modèle, certaines pratiques sociales et choix politiques deviennent des pressions ou des forces motrices qui semblent inévitables, alors que d'autres pratiques ou choix doivent être ajustés. Il est alors évident qu'un tel cadrage contraint l'objet du débat lorsqu'il s'agit d'imaginer des scénarios pour la planification des usages de l'eau dans le futur.

Plus spécifiquement, le modèle DPSIR s'appuie sur trois hypothèses qui doivent être mises en question s'il doit être utilisé pour appuyer le débat public. D'abord, le modèle considère des forces anonymes et atemporelles, comme s'il n'était pas nécessaire d'identifier les acteurs qui sont derrière ces forces ni l'histoire ayant conduit à l'état actuel, ni les bénéfices générés par cette évolution. Deuxièmement, le modèle assume que les dégradations environnementales peuvent être compensées. Il exclut du débat les pertes irrécupérables, alors qu'elles peuvent s'avérer cruciales pour certains acteurs. Enfin, le modèle considère que le système en jeu est cadré par les limites du bassin versant. Il n'y a pourtant pas de socio-hydrosystème contenu dans le bassin de la Garonne. La société n'est pas organisée selon des catégories hydrologiques. Les groupes sociaux inscrits dans des géographies particulières correspondent à des systèmes différents qui combinent de nombreuses composantes, certaines étant liées à la Garonne, d'autres pas. Les chercheurs qui utilisent le cadre DPSIR centrent généralement l'analyse sur des déterminismes physiques que des facteurs sociaux accélèrent ou atténuent. Nous considérons au contraire que les dimensions sociales sont centrales dans la définition de l'action collective. Les sciences sociales nous permettent de construire des scénarios cohérents qui combinent des humains et des non humains, des problèmes collectifs et des solutions à différentes échelles et sur différents espaces.

Dans le scénario centré sur la Gascogne, le futur dépend de l'optimum économique des dépenses des départements dans une économie internationale du carbone. Dans le scénario centré sur l'Union européenne, le futur de la Garonne pourrait être façonné par des considérations toxicologiques liées à l'exposition des populations aux pesticides. Dans un scénario adoptant une perspective nationale, la capacité de transport pourrait être la variable cruciale à être ajustée. La biologie des eaux douces pourrait être centrale si les collectivités locales riveraines de la Garonne prennent l'initiative. Ces scénarios ne sont pas moins crédibles que la politique actuelle, centrée sur un gouvernement des débits de la Garonne. Ils synthétisent des connaissances sous forme

non déterministe. Ils prennent en compte la capacité des individus et des collectifs à s'adapter aux situations et il fournit des récits contenus dans des histoires qui nous semblent familières. Les coalitions que nous avons imaginées n'étaient pas aléatoires. Elles s'appuient au contraire sur une analyse fine des acteurs, des ressources, des compétences et de l'histoire, qui nous permet d'être convaincant sur le fait que « telle coalition adopterait tel indicateur ». Nous avons cherché à montrer que le futur est incertain, pas seulement parce que nous ne savons pas comment la société se comportera en fonction d'un facteur donné mais surtout parce que la signification de ce facteur dans le futur pour la société est aussi incertaine.

Une pluralité d'acteurs ne suffit pas pour construire des scénarios contrastés. Nous devons aussi considérer des cadrages différents et des frontières physiques contrastées. Notre compréhension de l'environnement est façonnée par des modèles et des indicateurs. Pour prendre du recul par rapport à la situation présente, nous devons apprendre comment des représentations dominantes ont été produites et promues dans des situations situées spatialement et historiquement. C'est ce qui ouvre la pensée à des visions du futur ainsi qu'à des stratégies d'adaptation qui soient plurielles.

Remerciements

Nous remercions les deux relecteurs anonymes dont les remarques ont permis d'affiner notre argumentaire, ainsi qu'Aurélia Decherf et Daniel Uny pour l'élaboration des cartes à l'appui de cet article.

Bibliographie

- Alcamo J. E., 2001. *Scenarios as Tools for International Assessments*, Environmental issue, Report 24. Copenhagen, Denmark, European Environmental Agency, 31 p.
- Alcamo J. E., 2008. *Environmental Futures. The Practice of Environmental Scenario Analysis*. Developments in Integrated Environmental Assessment vol 2. Elsevier, 197 p.
- Aubin D. et Varone F., 2002. *European Water Policy. A path towards an integrated resource management*. Louvain-la-neuve, 28 p.
- Bailey P. D., 1997. "IEA: A new methodology for environmental policy?". *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 17 (4), p. 221-226.
- Baker M. A. et Vervier P., 2004. "Hydrological variability, organic matter supply and denitrification in the Garonne River ecosystem". *Freshwater Biology*, vol. 49 (2), p. 181-190.
- Barraqué B., 2000. "Assessing the Efficiency of Economic Instruments: Reforming the French Agences de l'Eau". In: Andersen M. S. et Sprenger R.-U. (dir.), *Market-based instruments for environmental management: Politics and institutions*. Northampton, MA USA, Edward Elgar Publishing Limited, p. 215-230.
- Bowker, G. C. et Star S. L., 1999. *Sorting Things Out. Classification and Its Consequences*. Cambridge, Massachusetts, MIT Press, 380 p.
- Caballero Y., F. Habets, Lehenaff A., Morel S. et Noilhan J., 2003. "Climate change impacts on the water resources of the Adour Garonne river basin". EGS - AGU - EUG Joint Assembly, Nice, France, 6-11 April.
- Caballero Y., Voirin-Morel S., Habets F., Noilhan J., LeMoigne P., Lehenaff A., et Boone A., 2007. "Hydrological sensitivity of the Adour-Garonne river basin to climate change". *Water resources research*, vol. 43 (W07448), doi:10.1029/2005WR004192.
- Comité de bassin Adour-Garonne, 1996. *Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux du bassin Adour-Garonne*, 113 p.
- De Vries B. J. M. et Petersena A. C., 2009. "Conceptualizing sustainable development: An assessment methodology connecting values, knowledge, worldviews and scenarios". *Ecological Economics*, vol. 68 (4), p. 1006-1019.
- Douglas M., 1986. *How institutions think*. New York, Syracuse University Press, 146 p.
- Duinker P. N. et Greig L. A., 2007. "Scenario analysis in environmental impact assessment: Improving explorations of the future". *Environmental Impact Assessment Review*, vol. 27 (3), p. 206-219.
- EEA, 1994. *Inland Waters - Europe's Environment: The Dobris Assessment (chapter 5)*. Copenhagen, European Environmental Agency.
- EEA, 2003. *Europe's environment: the third assessment*. Copenhagen, European Environmental Agency, 343 p.
- Fernandez S., 2009. *Si la Garonne avait voulu... Etude de l'étiologie déployée dans la gestion de l'eau de la Garonne, en explorant l'herméneutique sociale qui a déterminé sa construction*. Thèse de doctorat en Sciences de l'eau, UMR G-Eau, AgroParisTech, Paris, 653 p.
- Forsyth T., 2003. *Critical Political Ecology. The Politics of Environmental Science*. London and New York, Taylor and Francis Group, 272 p.
- Foucault M., 2004. *Naissance de la biopolitique*. Cours au Collège de France 1978-1979. Paris, Gallimard Seuil, 355 p.

- Garb Y., Pulver S. et VanDeveer S. D., 2008. "Scenarios in society, society in scenarios: toward a social scientific analysis of storyline-driven environmental modelling". *Environmental Research Letters*, vol. 3, p. 45012-16.
- Haraway D. J., 1991. *Simians, Cyborgs and Women: The Reinvention of Nature*. Paris, Lavoisier, 290 p.
- Hart G. P., 2002. *Disabling globalization: places of power in post-apartheid South Africa*. Berkeley, University of California Press, 385 p.
- Hecht, G., 2004. *Le rayonnement de la France: Énergie nucléaire et identité nationale après la seconde guerre mondiale*. Paris, France, Éditions de la Découverte, 396 p.
- Hulme M. et Dessai S., 2008. "Negotiating future climates for public policy: a critical assessment of the development of climate scenarios for the UK". *Environmental Science and Policy*, vol. 11 (1), p. 54-70.
- Jasanoff S. D., 2004. *States of Knowledge. The co-production of science and social order*. Oxon and New York, Routledge, International Library of Sociology, 336 p.
- Kaika M., 2003. "The water framework directive: A new directive for a changing social, political and economic European Framework". *European Planning Studies*, vol. 11 (3), p. 299-316.
- Kallis G. et Nijkamp P., 2000. "Evolution of EU water policy: A critical assessment and a hopeful perspective". *Zeitschrift für Umweltpolitik und Umweltrecht (ZfU)*, vol. 3, p. 301-335.
- Kok K., Verburg P. H. et Veldkamp T., 2007. "Integrated Assessment of the land system: The future of land use". *Land Use Policy*, vol. 24 (3), p. 517-520.
- Latour B., 1993. *We have never been modern*. Cambridge, MA, Harvard University Press, 168 p.
- Ledoux L., Beaumont N., Cave R. et Turner R. K., 2005. "Scenarios for integrated river catchment and coastal zone management". *Reg Environ Change*, vol. 5, p. 82-96.
- Lefebvre, H. (1991). *The production of space*, Blackwell Publishing, 464 p.
- Levin P. et Espeland W. N., 2002. "Pollution futures: commensuration, commodification and the market for air". In: A. J. Hoffman et M. J. Ventresca (dir.), *Organizations, policy and the natural environment: institutional and strategic perspectives*. Stanford, California, USA, Stanford University Press, p. 119-147...
- Mahmoud M., Liu Y., Hartmann H., Stewart S., Wagener T., Semmens D., Stewart R., Gupta H., Dominguez D., Dominguez F., Hulse D., Letcher R., Rashleigh B., Smith C., Street R., Ticehurst J., Twery M., Van Delden H., Waldick R., White D. et Winter L., 2009. "A formal framework for scenario development in support of environmental decision-making". *Environmental Modelling and Software*, vol. 24 (7), p. 798-808.
- O'Neill B., Pulver S., VanDeveer S. D. et Garb Y., 2008. EDITORIAL. "Where next with global environmental scenarios?". *Environmental Research Letters* vol. 3, 4 p..
- OECD, 1993. *Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) core set of indicators for environmental performance reviews*. Paris, OECD, 39 p.
- OECD, 2000. *Frameworks to Measure Sustainable Development. An OECD Expert Workshop*. Paris, OECD, 164 p.
- Moore, A. (2008). "Rethinking scale as a geographical category: from analysis to practice". *Progress in Human Geography* vol. 32 (2), p. 203-225.
- Parson E. A., 2008. "Useful global-change scenarios: current issues and challenges". *Environmental Research Letters*, vol. 3, 5 p.
- Patel M., Kok K. et Rothman D. S., 2007. "Participatory scenario construction in land use analysis: An insight into the experiences created by stakeholder involvement in the Northern Mediterranean". *Land Use Policy*, vol. 24 (3), p. 546-561.
- Robert C. et Vauchez A., 2010. "L'académie européenne. Savoirs, experts et savants dans le gouvernement de l'Europe". *Politix*, vol. 89, p. 9-34.
- Sauquet E., A. Dupeyrat A., Perrin C., Agosta C., Hendrickx F. et Vidal J. P., 2009. "Impact of business-as-usual water management under climate change for the Garonne catchment (France)". *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, vol. 6.
- Sharma M. et Norton B. G., 2005. "A policy decision tool for integrated environmental assessment". *Environmental Science and Policy*, vol. 8 (4), p. 356-366.
- Star, S. L. and Griesemer J. R. (1989). "Institutional Ecology, 'translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology, 1907-39." *Social Studies of Science* 19(387), p. 387-420.
- Svarstad H., Petersen L. K., Rothman D., Siepel H. et Wätzold F., 2008. "Discursive biases of the environmental research framework DPSIR". *Land Use Policy*, vol. 25 (1), p. 116-125.
- Swyngedouw E., 1999. "Modernity and hybridity: nature, regeneracionismo, and the production of the Spanish waterscape, 1890-1930". *Annals of the Association of American Geographers*, vol. 89 (3), p. 443-465.
- Therond O., Belhouchette H., Janssen S., Louhichi K., Ewert F., Bergez J. E., Wery J., Heckelet T., Alkan J. Olsson, Leenhardt D. et Van Ittersum M., 2009. "Methodology to translate policy assessment problems into scenarios: the example of the SEAMLESS integrated framework". *Environmental Science and Policy*, vol. doi:10.1016/j.envsci.2009.01.013.

- Treyer S., 2006. *A quelle raréfaction de l'eau faut-il se préparer? Construire une intervention prospective au service de la planification pour les ressources en eau en Tunisie*. Thèse de doctorat en Sciences de l'eau, CIRED, ENGREF, Paris, 677 p.
- Trottier J., 2006. "Donors, Modelers and Development Brokers: The Pork Barrel of Water Management Research". *Reconstruction: studies in contemporary culture*, vol. 6 (3), summer, p. 1-28.
- Weber M., 1920. *L'éthique protestante et l'esprit du capitalisme*. Manchecourt, Flammarion (réédition 1999), 394 p.
- Wilkinson A. et Eidinow E., 2008. "Evolving practices in environmental scenarios: a new scenario typology". *Environmental Research Letters*, vol. 3, p. 45017-28.