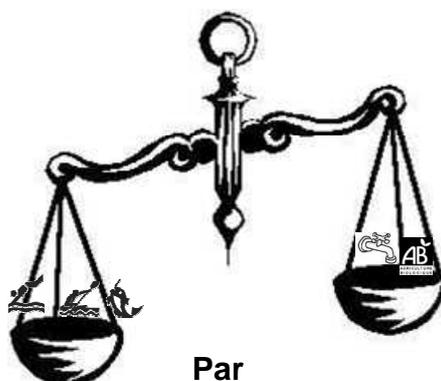


**MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDE**  
**Présenté pour l'obtention du Diplôme**  
**D'Ingénieur d'Agronomie Approfondie**

**Spécialisation : Gestion de l'eau des milieux cultivés et de l'environnement**

**Justification des dérogations économiques à l'atteinte  
du bon état des eaux en Seine-Normandie**  
**Approches à différentes échelles**



Par

**Aurore LARGE**

**Année de soutenance : 2008**

**Organisme d'accueil : Agence de l'eau Seine-Normandie**



**MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDE**  
**Présenté pour l'obtention du Diplôme**  
**D'Ingénieur d'Agronomie Approfondie**

**Spécialisation : Gestion de l'eau des milieux cultivés et de l'environnement**

**Justification des dérogations économiques à l'atteinte  
du bon état des eaux en Seine-Normandie**  
**Approches à différentes échelles**

Par

**Aurore LARGE**

**Mémoire préparé sous la direction de :**  
**M. Ludovic CASSAN**

**Organisme d'accueil :**  
**Agence de l'eau Seine-Normandie**  
51 rue Salvador ALLENDE  
92000 NANTERRE

**Présenté le :** 10/10/2008

**devant le Jury :**

- M. Ludovic CASSAN
- Mme Sarah FEUILLETTE
- Mme Sylvie MORARDET
- Mme Sophie THOYER
- M. Marc VOLTZ

**Maître de Stage :**

**Mme Sarah FEUILLETTE**  
Chef du service prévision évaluation et  
prospective dans la direction du développement  
durable de l'agence de l'eau Seine-Normandie



**Abstract :**

The water framework directive asks state members, concerning water bodies, to meet the “**good status**” requirements by 2015. However, derogations of goal or delay (until 2021 or 2027) can be given, particularly as regards **disproportionate costs** of measures necessary to reach the good status in 2015. These disproportionate costs must be measure through a comparison between the costs and the benefits expected.

A project of the first “programme of measures” of the “Seine-Normandy” district, which will take place during 2010 and 2015, is being built up. Measures of this “programme of measures” should allow about:

- **2/3** of the river water bodies
- **1/3** of the underground water bodies to reach the good status in 2015.

The French ministry of the environment, leader of the water agencies recommends a method in order to justify an economic derogation of delay. One step of this method consists in comparing, through a cost-benefit analysis, the costs and the benefits to meet the “good status” requirements. In this context, this document aims at consolidating the economic derogation of delay of the “Seine-Normandy” district through **cost-benefit analysis** on the scale of water catchments of river water bodies. Then, a cost-benefit analysis was made at the scale of the “Seine-Normandy” basin, and the issue of **financing** this “programme of measures” is tackled.

**Keywords :**

Water agency, cost-benefit analysis (CBA), « Seine-Normandy » basin, economic derogation, water framework directive (WFD), programme of measures (PdM)

## Résumé :

La directive cadre sur l'eau demande aux Etats membres de faire en sorte que toutes les masses d'eau atteignent le **bon état** d'ici 2015. Des **dérogations** d'objectif ou de délai (pour une échéance à 2021 ou à 2027) peuvent néanmoins être demandées, notamment pour des raisons de **coûts disproportionnés** des mesures qu'il faudrait mettre en place pour atteindre le bon état en 2015. Ce coût disproportionné doit surtout reposer sur une comparaison entre le coût des mesures et les bénéfices attendus.

Un projet du programme de mesures (pour la période 2010-2015) de la Seine et des cours d'eaux côtiers normands a été construit et, sur les 566 masses d'eau situées dans le bassin Seine-Normandie, environ :

- **2/3** des masses d'eau de rivières et
- **1/3** des masses d'eau souterraines devrait atteindre le bon état en 2015.

Le ministère chargé de l'environnement, tutelle des agences de l'eau, recommande une méthode pour justifier auprès de l'Union Européenne une dérogation de délai d'ordre économique. Cette méthode consiste à effectuer notamment des analyses coûts bénéfices à la masse d'eau

Ce rapport s'attache ainsi à consolider les dérogations de délai économiques proposées sur le bassin Seine-Normandie via une cinquantaine d'**analyses coûts bénéfices** au niveau de masses d'eau ou de groupes de masses d'eau de rivières. Une analyse coûts bénéfices plus complète a également été effectuée à l'échelle de tout le bassin Seine-Normandie. Enfin, la question du **financement** du programme de mesures a été examinée. Les analyses qui n'ont pas constitué le cœur de la présente étude sont exposées succinctement en dernier lieu.

## Mots-clés :

Agence de l'eau, analyse coûts bénéfices (ACB), bassin Seine-Normandie, dérogation économique, directive cadre sur l'eau (DCE), programme de mesures (PdM), schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).

# Remerciements

Je tiens en premier lieu à remercier chaleureusement Mme Sarah FEUILLETTE pour sa confiance en moi, sa bonne humeur, sa disponibilité et sa capacité à prendre du recul sur mes travaux.

Mes remerciements vont aussi à toute l'équipe pédagogique de Montpellier Supagro. Notamment, M. Etienne LANDAIS qui m'a soutenu durant mon parcours et M. Ludovic CASSAN pour ses conseils avisés lors de la rédaction de mon mémoire. Merci encore à Mme Sophie THOYER, en particulier, pour ses conseils sur l'addition des bénéfices dans les analyses coûts bénéfices et pour sa lettre de recommandation qui m'a permis de suivre le Master « applied environmental economics » à l'Imperial College London, sans quoi je n'aurais jamais pu obtenir ce stage.

Je remercie tout particulièrement Jérémy DEVAUX, stagiaire de l'agence de l'eau Seine-Normandie, qui m'a aidé notamment dans la multiplication des analyses coûts bénéfices.

Je suis également très reconnaissante envers les personnes qui ont participé à l'élaboration de la méthode pour justifier les dérogations économiques, présentée dans ce mémoire, à savoir : M. Patrick CHEGRANI (D4E du MEEDDAT), M. Matthieu PAPOUIN (DE du MEEDDAT), M. Hervé GILLARD (ex-économiste de l'agence de l'eau Loire Bretagne), Mme Stéphanie BLANCART (économiste de l'agence de l'eau Loire Bretagne), M. Stéphane ROBICHON (économiste de l'agence de l'eau Adour Garonne), M. Olivier GORIN (économiste de l'agence de l'eau Rhône Méditerranée & Corse), M. Arnaud COURTECUISSÉ (économiste de l'agence de l'eau Artois Picardie), Mme Sophie NICOLAI (économiste de l'agence de l'eau Rhin Meuse) et Mme Elodie SALLES (DIREN Nord Pas de Calais).

Pour la difficile différenciation entre les mesures de base et les mesures complémentaires, un grand merci à :

- M. Luc PEREIRA RAMOS et M. Cédric DERANSART de la direction des programmes et des politiques territoriales de l'agence de l'eau Seine-Normandie
- Mme Irène ALPHONSI et Mme Estelle DESARNOT de la DIREN Ile de France

Merci aussi à, Mme Aurore FLEURET (D4E du MEEDDAT), M. Guillaume HOLLARD (Economiste au CNRS et à l'université Panthéon Sorbonne), Mme Catherine CARRE (Géographe à l'université Panthéon Sorbonne) et Mme Bénédicte REBEYROTTE (du groupement des agriculteurs biologiques d' Ile de France), pour nous avoir accordé du temps pour mettre au point le module « atelier » de l'université Panthéon Sorbonne.

Enfin, pour l'accueil si gentil, les informations précieuses, je remercie sincèrement toutes les personnes (employés ou stagiaires) qui ont accepté de me recevoir et/ou de répondre à mes questions pendant mon stage à l'agence.

# Table des matières

|  |    |
|--|----|
| <i>Remerciements</i> .....   | 1  |
| Table des matières.....  | 2  |
| Introduction.....  | 4  |
| 1 Le contexte de l'étude .....   | 6  |
| 1) L'apport de la directive cadre sur l'eau (DCE) dans le contexte législatif de la gestion de l'eau française ..... | 6  |
| 1.1.1 La directive cadre sur l'eau et la législation sur l'eau.....  | 6  |
| 1.1.2 Les objectifs de la DCE .....  | 7  |
| 2) Les agences de l'eau dans les exercices nouveaux imposés par la directive cadre sur l'eau...7                     |    |
| 1.2.1 Les échéances arrêtées par la DCE .....  | 7  |
| 1.2.2 Les différentes masses d'eau.....  | 9  |
| 1.2.3 Définition du bon état et du bon potentiel.....  | 10 |
| 3) Les méthodes à employer pour justifier les dérogations de délai .....   | 12 |
| 1.3.1 L'élaboration des méthodes .....   | 12 |
| 1.3.2 Les critères des dérogations de délai pour cause naturelle et technique.....                                   | 12 |
| 1.3.3 La méthode des justifications des dérogations de délai pour cause économique .....                             | 13 |
| 1.3.4 Problèmes, discussions, enjeux et divergences sur ces méthodes.....  | 14 |
| 2 Consolidation des dérogations en Seine-Normandie à l'échelle des masses d'eau .....                                | 15 |
| 1) La construction du programme de mesures en Seine-Normandie .....  | 15 |
| 2.1.1 L'état des lieux du bassin : démarche, principaux éléments.....  | 15 |
| 2.1.2 L'élaboration d'un scénario idéal .....  | 15 |
| 2.1.3 La construction du programme de mesures .....  | 16 |
| 2) La méthode pour justifier les dérogations économiques de délai .....  | 17 |
| 2.2.1 Les masses d'eau concernées à l'agence.....  | 17 |
| 2.2.2 Mise en place de la méthode .....  | 18 |
| 2.2.3 Les différentes étapes des analyses coûts bénéfiques .....   | 18 |
| 3) Exemple d'une analyse coûts bénéfiques sur un groupe de masses d'eau de rivières .....                            | 22 |
| 2.3.1 Présentation des masses d'eau de cette analyse coûts bénéfiques .....  | 22 |
| 2.3.2 Evaluation des coûts complémentaires .....   | 23 |
| 2.3.3 Evaluation des bénéfices marchands : les coûts de traitement évités .....                                      | 23 |
| 2.3.4 Evaluation des bénéfices non marchands.....  | 25 |
| 2.3.5 Résultats pour cette analyse coûts bénéfiques.....   | 27 |
| 4) Résultats des autres analyses coûts bénéfiques .....  | 28 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 2.4.1 | Localisation et résultats des autres analyses coûts bénéfiques sur les masses d'eau de rivières                             | 28 |
| 2.4.2 | Rapide examen des 6 cas dont les bénéfiques sont supérieurs aux coûts complémentaires                                       | 29 |
| 5)    | Validation et discussion de cette méthode   | 30 |
| 2.5.1 | Limites de la différenciation des mesures de base des mesures complémentaires   | 30 |
| 2.5.2 | Justifications et limites de l'évaluation des bénéfiques  | 31 |
| 2.5.3 | Justifications et limites des paramètres intrinsèques à l'analyse coûts bénéfiques  | 33 |
| 2.5.4 | Avantages et limites de l'outil d'analyse coûts bénéfiques conçu par la D4E et de nos choix                                 | 34 |
| 3     | Analyses des mesures à l'échelle du bassin Seine-Normandie  | 36 |
| 1)    | Analyse coûts bénéfiques du scénario idéal à l'échelle du bassin Seine-Normandie  | 36 |
| 3.1.1 | Méthode et résultats de l'analyse coûts bénéfiques à l'échelle du bassin Seine-Normandie                                    | 36 |
| 3.1.2 | Résultats et discussion de l'analyse coûts bénéfiques   | 37 |
| 2)    | Les possibilités de financement du programme de mesures   | 37 |
| 3.2.1 | Le coût du programme de mesures   | 37 |
| 3.2.2 | Financement des mesures agricoles du programme de mesures par l'agence  | 38 |
| 3.2.3 | Financement des mesures agricoles du programme de mesures par d'autres acteurs que l'agence                                 | 39 |
| 3)    | Validation et discussion du financement du programme de mesures   | 40 |
| 3.3.1 | Perspectives  | 40 |
| 3.3.2 | Limites dans l'utilisation des maquettes financières du PDRH pour estimer les enveloppes disponibles des différents acteurs | 41 |
| 3.3.3 | Autres fonds pouvant subventionner les mesures agricoles du programme de mesures  | 41 |
| 4     | Conclusion  | 43 |
|       | Bibliographie   | 44 |
|       | Explicitation des SIGLES  | 47 |
|       | Liste des tableaux  | 49 |
|       | Liste des figures   | 50 |
|       | Liste des annexes   | 53 |

## Introduction

La directive cadre sur l'eau (DCE) demande aux Etats membres de faire en sorte que toutes les masses d'eau<sup>1</sup> atteignent le **bon état**<sup>2</sup> d'ici 2015. Des **dérogations** d'objectif ou de délai (pour une échéance à 2021 ou à 2027) peuvent néanmoins être demandées, notamment pour des raisons de **coûts disproportionnés** des mesures à mettre en place pour atteindre ce bon état en 2015. Ce coût disproportionné doit particulièrement reposer sur une comparaison entre le coût des mesures et les bénéfices attendus.

Actuellement, dans le bassin hydrographique de la Seine et des cours d'eau côtiers normands, seulement **30% des rivières** (voir fig. 1) et **20 % des eaux souterraines** sont au bon état.[1]<sup>3</sup>

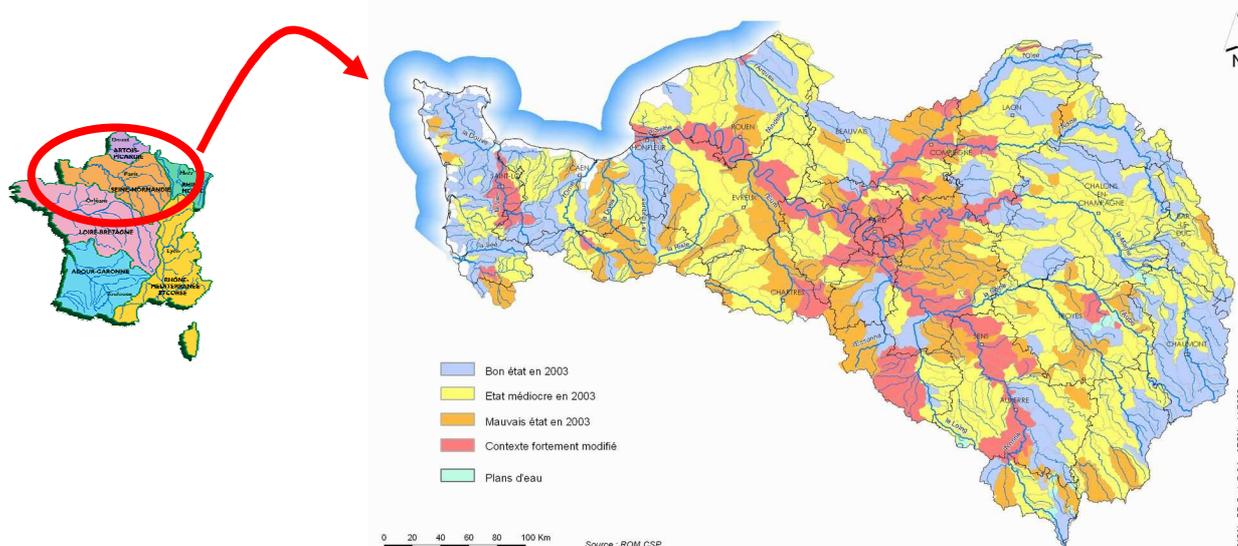


Figure 1. Etat des rivières du bassin Seine-Normandie en 2003 selon les critères DCE

Pour améliorer cette situation, l'agence de l'eau Seine-Normandie a un rôle à jouer. En effet, en contrepartie de la redevance sur le prix de l'eau, l'agence de l'eau Seine-Normandie peut notamment financer des projets de préservation des ressources en eau, de lutte contre les pollutions et de restauration des milieux aquatiques (voir annexe A et B). Cependant, le rôle de l'agence peut s'avérer mineur sur certaines thématiques (par exemple en agriculture).

Conséquence directe de l'application de la directive cadre sur l'eau, un projet de **programme de mesures** pour la Seine et les cours d'eaux côtiers normands (bassin Seine-Normandie), concernant tous les acteurs de l'eau (voir annexe C), est en cours de construction. Les mesures prévues par ce programme, entrant en action sur la période 2010-2015<sup>4</sup>, doivent permettre à environ :

- **2/3** des masses d'eau de rivières
- et **1/3** des masses d'eaux souterraines d'atteindre le bon état en 2015.

<sup>1</sup> Portion de cours d'eau ou de canal ou d'aquifère homogène. Il s'agit d'un découpage élémentaire des milieux aquatiques destinés à être l'unité d'évaluation de la DCE.

<sup>2</sup> La notion de bon état est expliquée au paragraphe 1.2.3 de ce mémoire.

<sup>3</sup> Durant tout le mémoire les numéros entre crochet renvoient à une référence (rapport ou site Internet ou fichier Excel ou PowerPoint...) recensée dans la bibliographie de ce rapport.

<sup>4</sup> Un second puis un troisième programme de mesures succéderont à celui-ci pour les périodes 2016-2021 et 2022-2027.

Pour les autres masses d'eau, il est donc nécessaire de demander des dérogations de délai ou d'objectifs en les justifiant correctement. Dans ce contexte, le service prévision évaluation et prospective de l'agence de l'eau Seine-Normandie a pour mission de justifier les demandes de dérogations économiques.

Le ministère chargé de l'environnement, tutelle des agences de l'eau, recommande une méthode pour justifier auprès de l'Union Européenne une dérogation d'ordre économique. Cette méthode consiste à effectuer la comparaison des coûts et des bénéfices du passage des eaux de l'état actuel au bon état notamment au travers d'une **analyse coûts bénéfices**. Pour cela, ce ministère souhaite que les six agences de l'eau s'accordent sur une définition précise, partagée et solide de la méthode. C'est principalement dans ce cadre que ce stage intervient.

Dans un premier temps, nous exposerons le **contexte de cette étude**, lié principalement à la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau. Puis nous relaterons dans la deuxième partie de ce mémoire les **travaux déjà réalisés** à l'agence de l'eau Seine-Normandie dans le choix et la justification des dérogations. Cela nous conduira à présenter la méthode choisie pour **consolider ce travail** à l'échelle des masses d'eau. Ensuite, nous présenterons son **application sur différentes masses d'eau**, et nous discuterons de ses limites. Enfin, en dernier lieu, nous présenterons succinctement quelques résultats d'une **analyse coûts bénéfices plus complète** à l'échelle du bassin Seine-Normandie puis nous examinerons, également à cette échelle, la question du **financement du programme de mesures**.

# 1 Le contexte de l'étude

## 1) L'apport de la directive cadre sur l'eau (DCE) dans le contexte législatif de la gestion de l'eau française

### 1.1.1 La directive cadre sur l'eau et la législation sur l'eau

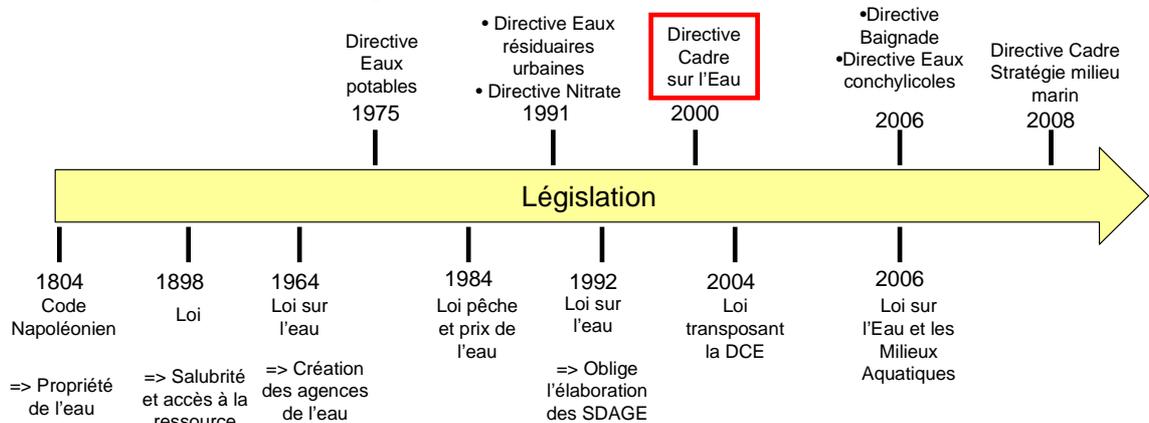


Figure 2. Chronologie de quelques lois françaises et directives européennes ayant un impact dans la gestion de l'eau

Tôt dans **l'histoire française**, la législation s'est préoccupée des règles régissant la gestion de l'eau. Nous pouvons citer en particulier les lois sur l'eau de 1964 et 1992. Par exemple, la loi de 1964 a permis de créer six circonscriptions administratives spécifiques correspondant aux bassins hydrographiques, accompagnées d'instances de décision (les comités de bassin), d'agences financières (**les agences de l'eau**) et d'un important volet pénal contre les pollueurs. Puis, la loi de 1992 oblige ces instances à planifier la gestion et à l'organiser à partir de schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux (**SDAGE**) à l'échelle des grands bassins versants et par des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (**SAGE**) à l'échelle de plus petits bassins versants. [2]

Depuis 1975, plus de 30 directives et décisions relatives aux usages de l'eau et des milieux aquatiques ont été adoptées par l'Union Européenne. Ces textes relèvent chacun d'une vision sectorielle, essentiellement axée sur les rejets mais sans approche d'ensemble. Pour y remédier, le conseil et le parlement européen ont adopté une **directive** le 23 octobre 2000 (voir fig. 2) définissant un **cadre** pour la gestion et la protection des **eaux**. [3] [4]

La **directive cadre sur l'eau (DCE)** porte à l'échelle Européenne les principes de gestion et de planification par bassin hydrographique, définis par les lois françaises de 1964 et de 1992, en apportant cinq innovations majeures :

- **une logique de résultats** : atteindre le bon état des eaux et des milieux aquatiques d'ici à 2015, et stopper la dégradation de la ressource
- **la qualité des écosystèmes** comme objectif de la ressource
- **la participation de tous les acteurs** comme clé du succès avec, en parallèle, l'information et la consultation du public
- **la nécessité d'une transparence des coûts** liés à l'utilisation de l'eau et à la réparation des désordres occasionnés à l'environnement [5]
- **le critère « coûts-efficacité » revêt un rôle central** pour définir les instruments de l'action publique. [70]

Enfin, la dernière loi sur l'eau de 2006 finalise l'adaptation de la directive cadre sur l'eau en droit français (initiée en 2004), tente d'améliorer les conditions d'accès à l'eau et d'apporter plus de transparence au fonctionnement du service public de l'eau.

### 1.1.2 Les objectifs de la DCE

La directive cadre sur l'eau impose notamment quatre **objectifs** :

- la non détérioration des ressources en eau
- l'atteinte du **bon état** ou du **bon potentiel** des masses d'eau en **2015**
- la réduction ou la suppression de la pollution par les substances prioritaires<sup>5</sup>
- le respect de toutes les normes, d'ici 2015 dans les zones protégées

#### **Dérogation de délai**

Cependant, il est possible de demander des **dérogations de délai** pour l'atteinte du bon état (ou du bon potentiel) des masses d'eau si elles sont correctement justifiées. L'objectif de bon état (ou de bon potentiel) est alors reporté à 2021 ou à 2027 au plus tard.

Les justifications afin d'obtenir des dérogations de délai doivent se situer dans une de ces trois catégories :

1. les améliorations nécessaires ne peuvent, pour des raisons de **faisabilité technique**, être réalisées qu'en plusieurs étapes excédant les délais du programme
2. l'achèvement des améliorations nécessaires dans les délais indiqués serait **exagérément coûteux**
3. les **conditions naturelles** ne permettent pas de réaliser les améliorations de l'état des masses d'eau dans les délais prévus (cf. [3], art. 4).

#### **Dérogation d'objectifs**

Dans le même ordre d'idée, la DCE accepte que les Etats membres puissent viser à réaliser des **objectifs** environnementaux **moins stricts** pour certaines masses d'eau spécifiques, lorsque celles-ci sont tellement **touchées par l'activité humaine**, ou que leurs **conditions naturelles** sont telles que la réalisation de ces objectifs serait impossible ou d'un **coût disproportionné** même en étalant les mesures sur plusieurs périodes.

En France, il a été jugé préférable de limiter au maximum les dérogations d'objectifs et d'essayer dans la mesure du possible de viser plutôt des dérogations de délai. Ces objectifs pourront être révisés au vu du changement de contexte, à la veille du second programme de mesures.

## 2) Les agences de l'eau dans les exercices nouveaux imposés par la directive cadre sur l'eau

### 1.2.1 Les échéances arrêtées par la DCE

Les **programmes de mesures** (PdM) des bassins hydrographiques sont liés à des **plans de gestion** que la DCE demande également à chaque bassin de produire. Ces plans de gestion définissent notamment les objectifs visés à l'horizon des programmes de mesures. La France a choisi de réactualiser ses **SDAGE**, nés de la loi sur l'eau de 1992, pour y intégrer les plans de gestion DCE. L'ensemble de la démarche doit s'effectuer en trois cycles successifs et peut-être résumé par le schéma de la figure 3.

---

<sup>5</sup> La notion de substances prioritaires est définie dans la DCE.

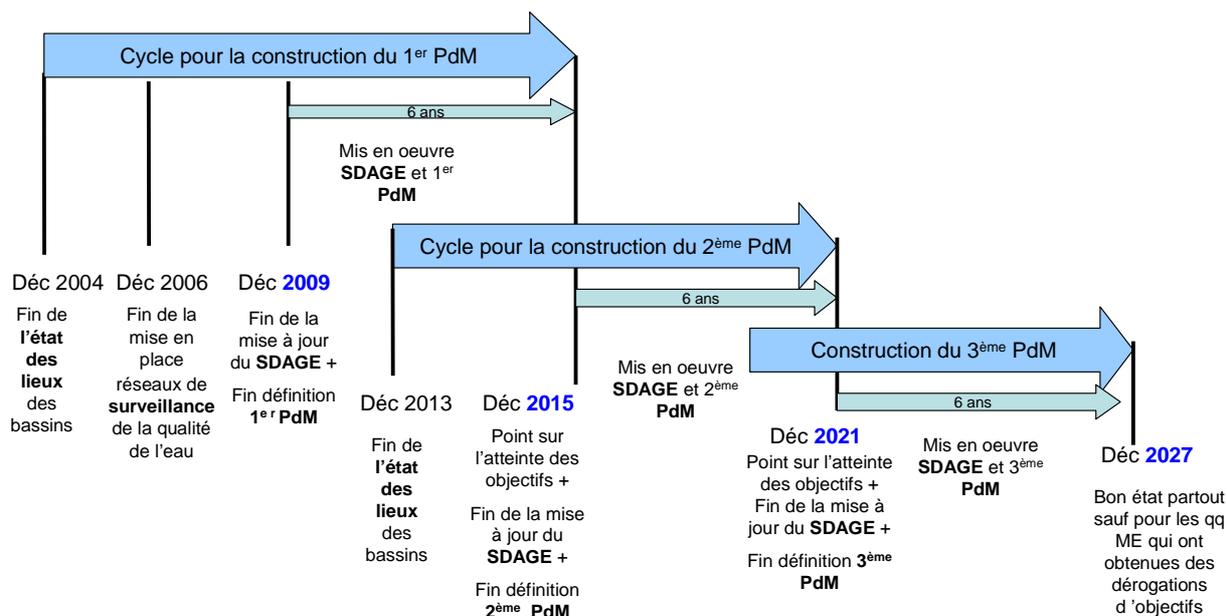


Figure 3. Les échéances prévues par la directive cadre sur l'eau

Par conséquent, pour la première fois, des **programmes de mesures** de grandes envergures sont en cours d'élaboration. Ces programmes de mesures sortent des domaines habituels des agences de l'eau, notamment sur les mesures liées à l'agriculture. En France, ces documents sont le fruit de la collaboration de plusieurs acteurs de l'eau : d'organismes liés à l'Etat (en particulier les agences de l'eau, les DIREN) et d'instances politiques (comités de bassin, commissions géographiques) (voir annexe C). Les experts de l'eau et les usagers ont été également largement sollicités.

Ainsi, l'agence de l'eau Seine-Normandie participe :

- 1) à l'élaboration du plan de gestion du district hydrographique de la Seine et des cours d'eau côtiers normands (inclus dans le **SDAGE** Seine-Normandie), définissant les objectifs DCE à atteindre pour chaque masse d'eau et les grandes orientations de gestion nécessaires
- 2) et, à la réalisation des **programmes de mesures** du bassin Seine-Normandie. Par exemple, le programme de mesures du bassin Seine-Normandie de 2010 présentera les mesures qui seront appliquées sur la période 2010-2015 pour atteindre les objectifs fixés dans le SDAGE. Les programmes de mesures concernent **tous les acteurs** qui peuvent subventionner, financer (maître d'ouvrage) ou réaliser (maître d'oeuvre) des actions pour la **protection de l'eau**, notamment : l'Union Européenne, l'Etat Français, les conseils régionaux et généraux, les agences de l'eau, les services d'eau, les ménages, les agriculteurs et les industriels.

En **2008**, le comité de bassin Seine-Normandie a approuvé les projets de SDAGE révisé [8] et de **programme de mesures** [9] de la Seine et des cours d'eau côtiers normands. Cependant les versions finales ne paraîtront qu'en 2010, après consultation du public, des assemblées et du préfet coordonnateur de bassin.

Durant les 3 cycles de construction de chaque programme de mesures et des plans de gestion d'ici 2027, des étapes et des échéances sont imposées par la DCE.

Par exemple, citons **quelques dates** clés du premier cycle :

- La réalisation de l'état des lieux pour chaque bassin **fin 2004**.
- La consultation du public sur les enjeux de la gestion de l'eau **en 2005**
- La mise en place opérationnelle d'un programme de surveillance de l'état des eaux **fin 2006**.
- La consultation du public sur le SDAGE **en 2008**

- La consultation des assemblées **en 2009**
- L'établissement du programme de mesures et du plan de gestion pour **décembre 2009**.
- La mise en œuvre opérationnelle du programme de mesures **fin 2012**
- La mise à jour de l'analyse des caractéristiques du district (état des lieux) en **2013**
- La réalisation des objectifs décrits dans les plans de gestions en **2015**. [7]

### 1.2.2 Les différentes masses d'eau

La directive cadre sur l'eau propose de partager les eaux en masses d'eau (ME), c'est-à-dire en zones où le milieu aquatique est **homogène**. Les masses d'eau sont destinées à être **l'unité d'évaluation** de la DCE. [10]

Les masses d'eau sont groupées de manière évidente en deux grands types :

- les masses d'eau **souterraines** : volumes distincts d'eau à l'intérieur d'un ou plusieurs aquifères qui correspondent à un regroupement de nappes ayant le même type de crêtes piézométriques, et séparées entre-elles par des barrières hydrauliques.
- et les masses d'eau **de surface** : parties distinctes et significatives des eaux de surface telles une portion de rivière, de fleuve, de canal, d'eaux de transition ou d'eaux côtières<sup>6</sup>, un lac...

Ensuite, elles sont subdivisées en trois types :

- les masses d'eau **fortement modifiées** (MEFM) : masses d'eau de surface qui, par suite d'altérations physiques dues à l'activité humaine (notamment des aménagements spécifiques : barrages, canaux...), sont fondamentalement modifiées.
- les masses d'eau **artificielles** (MEA) : masses d'eau de surface créées par l'activité humaine.
- et les masses d'eau **naturelles** (MEN) (cf. fig. 4).

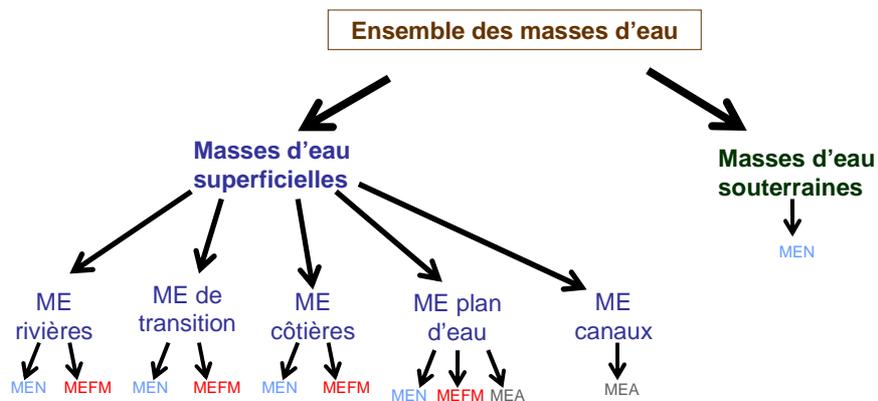


Figure 4. Typologie des masses d'eau

Ainsi, avec ce découpage le bassin Seine-Normandie est actuellement composé de 566 masses d'eau<sup>7</sup> (voir annexe G) et la majorité correspond à des masses d'eau de rivières (cf. fig. 5 et 6).

<sup>6</sup> Tous ces types de masses d'eau sont définies dans la DCE.

<sup>7</sup> Ce chiffre ne contient pas les masses d'eau dites « petits cours d'eau » qui sont en cours de définition et qui vont à peu près multiplier le nombre de masses d'eau rivières par deux. Ces masses d'eau sont définies pour respecter la DCE : une masse d'eau rivière doit être codifiée si son bassin versant est supérieur à 10 km<sup>2</sup>.

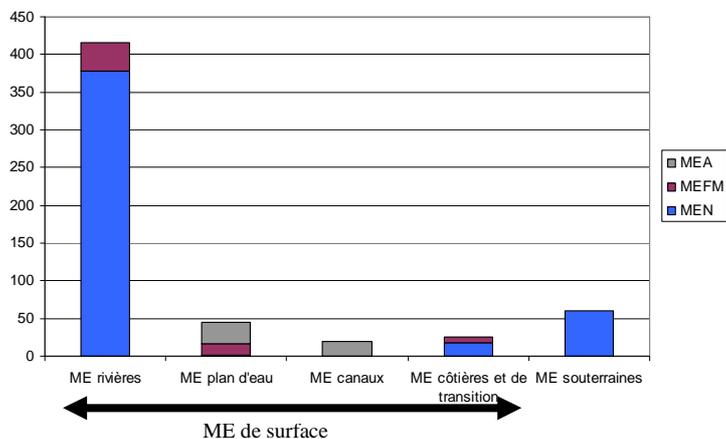


Figure 5. Répartition des différentes masses d'eau dans le bassin Seine-Normandie

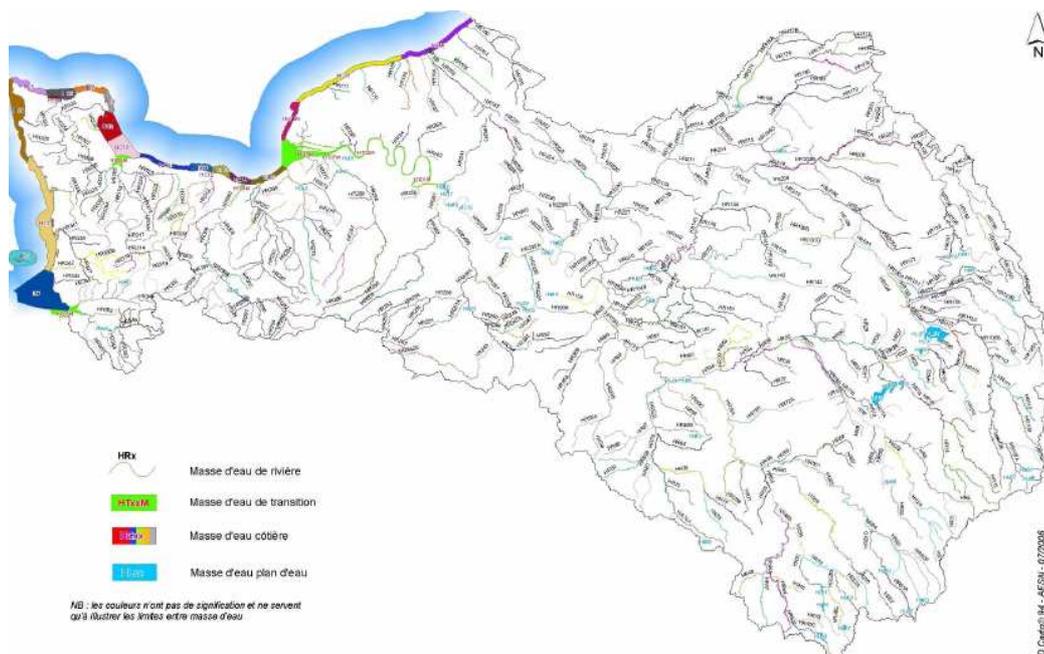


Figure 6. Carte des différentes masses d'eau de surface du bassin Seine-Normandie

### 1.2.3 Définition du bon état et du bon potentiel

#### a) Définition du bon état

Le **bon état** (BE) est l'objectif à atteindre pour les **masses d'eau naturelles** (MEN). La définition précise du bon état est différente suivant le type de masses d'eau naturelles.

Par exemple, le bon état d'une **masse d'eau naturelle de surface** dépend de son état **chimique** et de son état **écologique** (cf. fig. 7). L'état écologique est lui-même subdivisé en état **physico-chimique** et **biologique** (qui lui-même est très dépendant de l'état **hydro morphologique**).

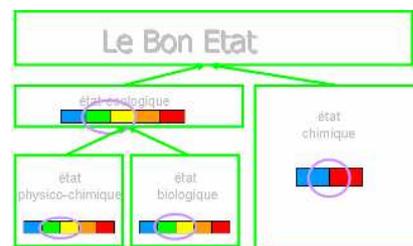


Figure 7. Le bon état des eaux superficielles<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Le code couleur utilisé dans la figure 7 pour les masses d'eau de surface est un élément défini par la DCE afin de pouvoir classer plus clairement les stations de mesures ainsi que les masses d'eau en fonction de leur état. **Bleu** = très bon ; **vert** = bon ; **jaune** = moyen ; **orange** = médiocre ; **rouge** = mauvais.

Pour chaque type de masse d'eau de surface, les paramètres du bon état sont définis dans les annexes de la DCE. Ainsi, le bon état **écologique** d'une masse d'eau de surface de rivières dépend :

- de paramètres **biologiques** : à savoir, la composition et l'abondance de la flore aquatique, de la faune benthique invertébrée et de l'ichtyofaune ;
- de paramètres **hydromorphologiques** : notamment le régime hydrologique (quantité et dynamique du débit d'eau, connexion aux masses d'eau souterraines), de la continuité de la rivière et des conditions morphologiques (variation de la profondeur et de la largeur de la rivière, structure et substrat du lit, structure de la rive) ;
- et de paramètres **physico-chimiques** : notamment la température de l'eau, le bilan d'oxygène, la salinité, l'état d'acidification, la concentration en nutriments et la présence de polluants spécifiques. [3]

De plus, son état **chimique** est dit « bon » si l'eau respecte toutes les normes de qualité environnementale fixées pour les 41 substances prioritaires par la DCE.

En revanche, le bon état d'une **masse d'eau souterraine** dépend de son état **chimique** et de son état **quantitatif**.

Le bon état **chimique** d'une eau souterraine est atteint lorsque les concentrations en polluants ne montrent pas d'effets d'invasion salée, ne dépassent pas les normes de qualité et n'empêchent pas d'atteindre les objectifs pour les eaux de surface associées.

L'état **quantitatif** est bon si le niveau de l'eau souterraine est tel que le taux annuel moyen de captage à long terme ne dépasse pas la ressource disponible de la masse d'eau souterraine. [10]

#### b) Définition du bon potentiel

Le **bon potentiel** (BP) est un objectif spécifiquement assigné aux **masses d'eau fortement modifiées** et aux **masses d'eau artificielles**.

Ainsi, le potentiel de ces masses d'eau est bon si elle atteint le bon **état chimique** et le bon **potentiel écologique**. Sachant que le bon potentiel écologique se distingue du bon état par de plus faibles valeurs des indices. [10]

#### c) Objectifs du SDAGE en Seine-Normandie

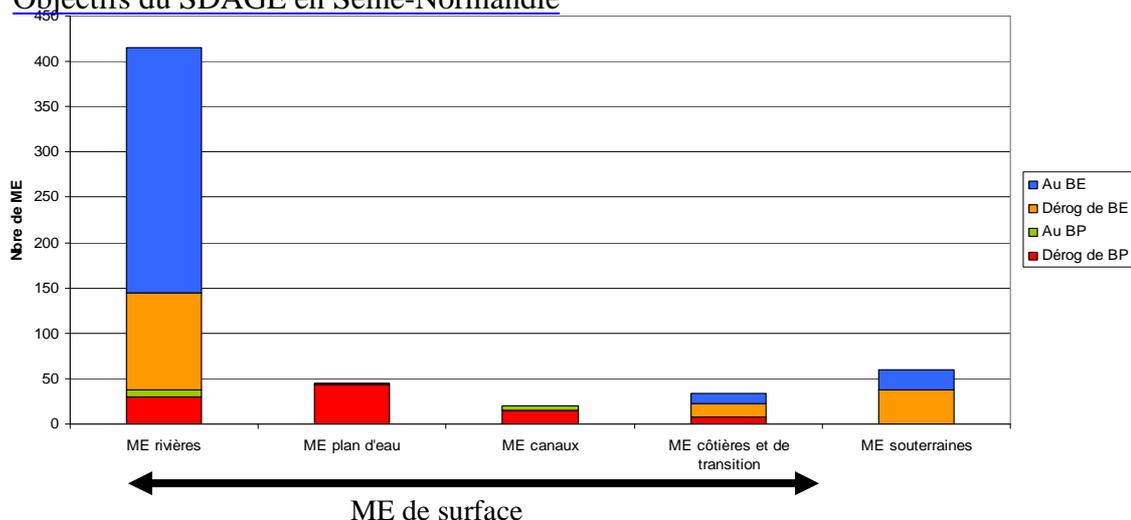


Figure 8. Les masses d'eau en Seine-Normandie et leur état en 2015 après l'application du programme de mesures



D'après le projet du programme de mesures et le projet du SDAGE Seine-Normandie, en 2015 :  
- sur les 457 **masses d'eau naturelles** du bassin Seine-Normandie, **67 %** seront au **bon état**  
- sur les 109 **masses d'eau fortement modifiées et artificielles**, **12 %** seront au **bon potentiel**.  
Ce qui correspond à peu près à **2/3** des **masses d'eau de rivières** au bon état en 2015 (65%) et **1/3** des **masses d'eau souterraines** au bon état en 2015 (38%) (cf. annexe G et fig. 8).  
Par conséquent, pour les **248 masses d'eau** qui n'atteindront pas le bon état ou le bon potentiel en 2015, il est nécessaire de **justifier** ce report de délai afin d'obtenir des **dérogations** auprès de l'Union Européenne.

### 3) Les méthodes à employer pour justifier les dérogations de délai

#### 1.3.1 L'élaboration des méthodes

Les méthodes à appliquer pour justifier les dérogations de délai ne sont pas explicitement décrites dans la DCE. La mise en oeuvre concrète de la DCE a donné lieu à plusieurs groupes de travail associant des experts et dirigés par un ou deux états membres. Par exemple, nous pouvons citer le groupe dit « WATECO » qui a produit un document guide notamment sur la justification des dérogations, mais ce dernier reste succinct. L'ensemble du dispositif est piloté par les **directeurs de l'eau**<sup>9</sup> des états membres et le chef de l'unité eau de la commission européenne. Les acteurs de l'eau (dont la société civile) sont invités aux réunions.

Au niveau français, ont été constitués un groupe juridique, **un groupe " planification "**<sup>10</sup>, ainsi que plusieurs groupes " miroir " des groupes européens (eaux superficielles, eaux souterraines, substances prioritaires, **économie**), réunissant les agences de l'eau, les DIREN de bassin, l'ONEMA, l'IFEN, et divers experts. [12]

Suite à ces réunions, il a été décidé que les justifications de report de délai pour cause **naturelle** et **technique** se feraient à partir de **critères** précis à inclure dans des fiches thématiques détaillées réalisées par les agences de l'eau. En revanche, les reports de délai pour cause **économique** doivent être justifiés selon une **méthode** assez détaillée.

#### 1.3.2 Les critères des dérogations de délai pour cause naturelle et technique

Malgré la mise en place de toutes les mesures adéquates, une masse d'eau peut ne pas atteindre le bon état en 2015 pour **des raisons naturelles liées à l'inertie du milieu**. Les fiches en cours de réalisations par les agences de l'eau sur ce sujet doivent correspondre aux **critères** suivants :

- Les débits des cours d'eau sont très faibles par rapport à la pression anthropique
- Il existe un délai dans la décroissance des nitrates dans les eaux de surface
- Le temps de transfert du sol et de renouvellement des nappes souterraines est long (par rapport à la diminution des pollutions en nitrate et en pesticide)
- Il existe un délai dans le renouvellement des milieux fermés (lacs et lagunes)
- Le temps de réponse du milieu après des travaux en hydromorphologie est long

Dans le même ordre d'idée, les thèmes des fiches en cours de réalisation pour justifier qu'une masse d'eau peut ne pas atteindre le bon état pour **des raisons techniques** sont les suivants :

- Les délais de faisabilité des travaux en hydromorphologie sont longs
- Certaines mesures de lutte contre la pollution diffuse agricole ne sont parfois pas faisables dans le temps imparti (temps de mise en place des mesures agri-environnementales...)

<sup>9</sup> Par exemple, le directeur de l'eau français, est le directeur de la direction de l'eau du MEEDDAT.

<sup>10</sup> Le groupe planification participe à la planification de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau.

- Le bon état n'est pas atteignable à cause de certaines pollutions diffuses issues de l'assainissement (fuite des réseaux d'eaux usées et ou d'assainissement non collectif) [13]

### 1.3.3 La méthode des justifications des dérogations de délai pour cause économique

Pour justifier les dérogations de délai pour cause **économique**, il a été décidé d'appliquer la démarche suivante (cf. fig. 9).

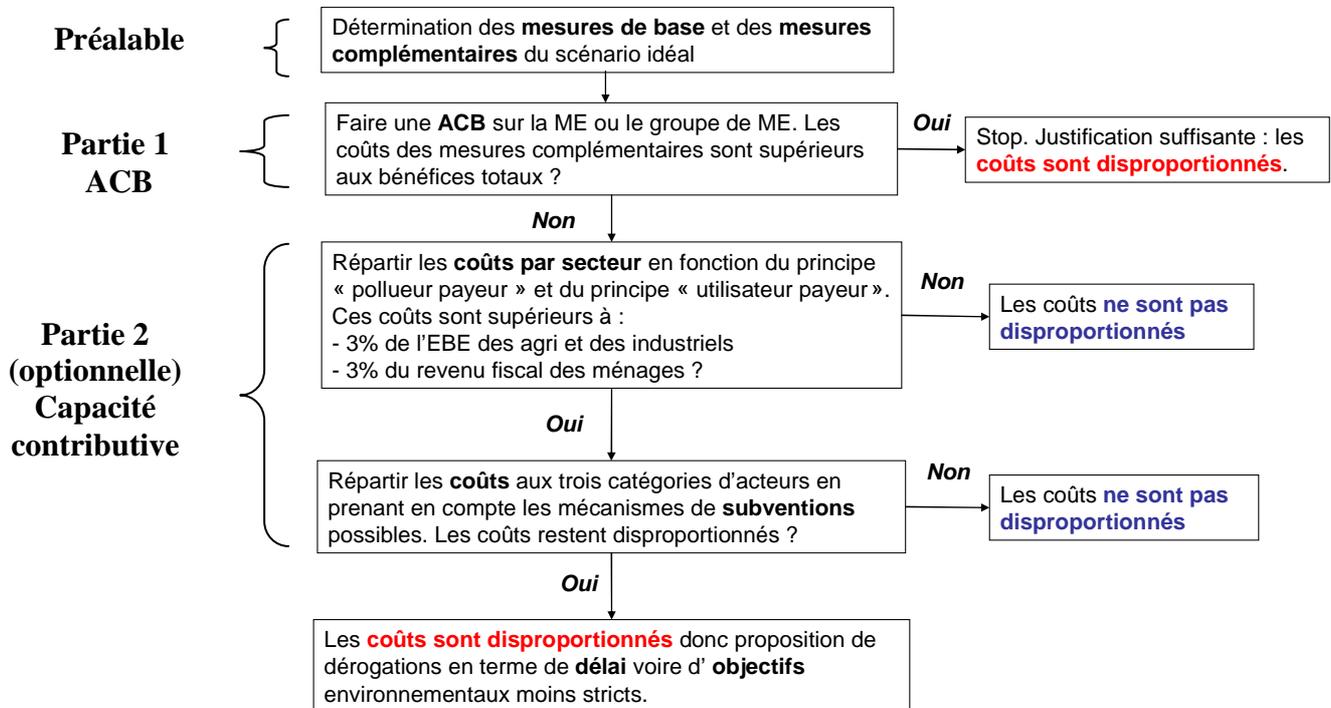


Figure 9. Schéma de la méthode à appliquer pour les dérogations de délai pour cause économique

**Le préalable** à cette méthode consiste à séparer les coûts liés aux mesures de base, des coûts liés aux mesures complémentaires pour atteindre le bon état sur toutes les masses d'eau d'ici 2015. Les mesures de **base** sont les mesures liées à l'application des cinq directives suivantes : nitrate, eaux résiduaires urbaines, baignade, conchyliculture et eau brute potabilisable. Logiquement, les mesures **complémentaires** se trouvent par différence, entre celles nécessaires à l'atteinte du bon état comme le préconise la directive cadre sur l'eau et celles citées ci avant. [14]

**La première partie** de la méthode consiste à réaliser une **analyse coûts bénéfices (ACB)** au niveau d'une masse d'eau ou d'un groupe de masses d'eau sur le passage de l'état actuel au bon état en 2015. Il a été décidé à l'échelle européenne d'effectuer ces analyses coûts bénéfices uniquement sur les mesures complémentaires. En effet, les dérogations ne sont possibles que sur les mesures complémentaires, c'est-à-dire qui ne sont pas liées à l'application des autres directives citées précédemment. Si les coûts des mesures complémentaires sont supérieurs aux bénéfices attendus, on considère que le caractère disproportionné des mesures est démontré. En revanche, si les bénéfices sont supérieurs aux coûts, il est impératif d'effectuer la deuxième partie de la méthode.

**La deuxième partie** de la méthode consiste à comparer la **capacité financière** des usagers de l'eau aux coûts totaux des mesures pour atteindre le bon état. A cet effet, les coûts totaux des mesures

sont comparés à des indicateurs financiers<sup>11</sup> des usagers de l'eau (valeur ajoutée, revenu fiscal ...) et des seuils sont fixés pour justifier ou non de la disproportion des coûts. [15]

#### 1.3.4 Problèmes, discussions, enjeux et divergences sur ces méthodes

Il y a eu, et il y a encore beaucoup de discussions quant aux critères de justification d'un coût disproportionné pour demander une dérogation de délai. Par exemple, au niveau européen, pour justifier que l'atteinte du bon état d'une masse d'eau est exagérément coûteuse deux camps s'opposent. [17]

D'une part **la Norvège et la Suède** souhaitent privilégier les analyses coûts bénéfiques par rapport à la capacité financière des usagers. En effet, il semble que les responsables de ces pays pensent qu'en s'appuyant sur la capacité financière des acteurs, la tendance est de ne pas aller beaucoup plus loin que ce qui est déjà fait, donc que cela pourrait justifier une application minimaliste de la DCE.

D'autre part **la France, l'Allemagne, l'Espagne et l'Angleterre** pensent l'inverse. A savoir, pour ces pays la capacité contributive des acteurs est un bon critère, notamment pour les dérogations de délai, alors que les analyses coûts bénéfiques conduisent, au contraire, à accomplir moins que ce qui est possible car les bénéfices sont sous-estimés.



Les choix méthodologiques, présentés précédemment, ont principalement été élaborés au cours de réunions entre **mars et juillet** de cette année, après un travail important réalisé notamment par les 6 agences de l'eau et les DIREN.

La suite du rapport présente la démarche qui a été suivie pour l'élaboration du programme de mesures du bassin Seine-Normandie, et plus particulièrement, comment ce stage s'inscrit dans la **consolidation** des dérogations, principalement pour cause **économique**.

---

<sup>11</sup> La plupart de ces indicateurs sont des ratios provenant des soldes intermédiaires de gestion des comptes de résultats (sauf pour les ménages bien sûr).

## 2 Consolidation des dérogations en Seine-Normandie à l'échelle des masses d'eau

### 1) La construction du programme de mesures en Seine-Normandie

Le travail qu'est la réalisation du programme de mesures, entre ambition et réalisme, s'est déroulé en plusieurs temps reprenant les préconisations de la directive cadre sur l'eau.

#### 2.1.1 L'état des lieux du bassin : démarche, principaux éléments

Tout d'abord le premier temps fut la réalisation de **l'état des lieux** du bassin Seine-Normandie qui a été finalisé **fin 2004**.

Cet état des lieux a permis :

- d'identifier les différents **types de milieux** et les pollutions (découpage en masses d'eau et identification des incidences des activités humaines)
- de réaliser un **bilan** de la qualité du milieu ;
- d'élaborer **un scénario** d'évolution des activités et des pollutions et de modéliser l'impact de ce scénario tendanciel sur l'évolution future prévisible des masses d'eau (qualitativement et quantitativement) du bassin Seine-Normandie (uniquement avec les moyens financiers et réglementaires en vigueur) ;
- d'identifier les zones risquant de ne pas atteindre les objectifs et sur lesquelles des efforts particuliers sont à produire ;
- enfin, d'identifier les masses d'eau qui présentent un risque de non atteinte du bon état d'ici 2015.

Cet état des lieux du bassin Seine-Normandie a été réalisé par l'agence de l'eau Seine-Normandie, les DIREN en lien avec les experts locaux, et approuvé par le comité de bassin. [12]

#### 2.1.2 L'élaboration d'un scénario idéal

Ensuite, le second temps fut l'élaboration d'un **scénario idéal** dont les mesures permettraient d'atteindre théoriquement le bon état sur tout le bassin Seine-Normandie d'ici 2015. Les mesures de ce scénario sont donc à appliquer sur la période 2010-2015. Ce travail a été finalisé **en 2007**.

Le coût total induit pour opérer ces actions a été chiffré à **19,4 milliards d'euros** sur la période **2010-2015**. Suite à la comparaison de ce coût à plusieurs indicateurs :

- les dépenses annuelles actuellement réalisées,
- la facture d'eau des ménages,
- le produit intérieur brut du bassin Seine-Normandie,
- la valeur ajoutée des industriels et des agriculteurs du bassin,

ce scénario a été jugé **excessivement coûteux**. [19]

Le coût de ce scénario idéal est majoritairement dû aux mesures à appliquer dans le domaine agricole (49% du coût total). (cf. fig. 10)

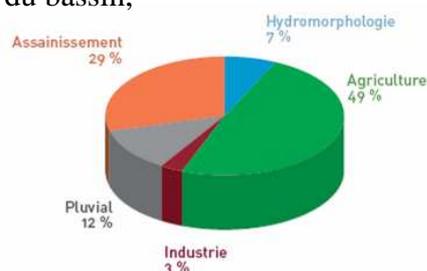


Figure 10. Répartition du coût du scénario bon état dans le bassin Seine- Normandie (19,4 milliards d'euros sur 2010-2015 [6 ans])

### 2.1.3 La construction du programme de mesures

Pour choisir les mesures qui allaient être reportées ou supprimées du scénario idéal, afin de construire le **programme de mesures**, le troisième temps fut un **criblage des masses d'eau**. Ce criblage a été réalisé à l'échelle de chacune des six directions de secteur du bassin hydrographique Seine-Normandie.

Tout d'abord, à partir des mesures du scénario idéal, une discussion en commission géographique (début 2007) a permis d'identifier les zones pour lesquelles les efforts semblaient trop importants et où par conséquent des reports de délai semblaient nécessaires. Cette discussion a permis d'aboutir (mi 2007) à des objectifs adaptés et à une ébauche du **programme de mesures** plus réaliste mais tout de même ambitieux.

Plus particulièrement, sur la base d'une méthode définie globalement à l'échelle du bassin Seine-Normandie, les **mesures, dont les coûts semblaient disproportionnés**, ont été repérées par les secrétariats techniques locaux des 6 sous bassins de Seine-Normandie. Ces méthodes, dont nous allons présenter un échantillon, sont **sensiblement proches** et constituent une première approche pour la mise en évidence de masses d'eau dont le coût des mesures paraissent disproportionnés (voir annexe E).

#### a ) Mise en évidence des coûts disproportionnés en Seine-aval

Le secrétariat technique local du sous bassin Seine-aval a choisi de comparer la capacité financière des acteurs au surcoût généré par la mise en œuvre des mesures complémentaires à l'échelle de chaque **unité hydrographique**. Ensuite, si ce premier ratio mettait en évidence des coûts disproportionnés, le même type de ratio était calculé à l'échelle **d'un groupement de masses d'eau rivières**. Puis, si ce deuxième ratio mettait encore en évidence des coûts disproportionnés, ils effectuaient une analyse coûts bénéfiques à l'échelle de **ce groupe de masses d'eau**. L'enchaînement de toutes ces étapes leur permettait d'évaluer, uniquement sous l'angle économique, de combien de périodes il fallait reporter les objectifs de bon état ou de bon potentiel. [20, 21]

#### b ) Mise en évidence des coûts disproportionnés en Seine-amont

Au niveau de la direction de secteur Seine-amont, les indicateurs suivants ont été comparés à **l'échelle des masses d'eau superficielles** :

- rythme prévisionnel des dépenses pour atteindre le bon état d'ici 2015 au rythme récent ;
- dépenses totales hors dépenses dans le domaine agricole à la population concernée ;
- dépenses dans le domaine agricole aux nombres d'exploitations concernées ;

Si ces trois ratios dépassaient des seuils critiques, le secrétariat technique local a alors jugé que les coûts étaient excessifs et il a alors demandé des dérogations de délai à l'atteinte du bon état pour ces masses d'eau. [22]

#### c ) Conclusion sur ces méthodes



Les secrétariats techniques locaux des 6 sous bassins de Seine-Normandie ont effectivement eu **la même logique** mais ils n'ont pas utilisé exactement **les mêmes critères, ni les mêmes échelles**. La partie suivante de ce mémoire présente la **consolidation** des résultats que nous ont fourni les secrétariats techniques locaux sur les dérogations de délai par masse d'eau pour raison **économique**. Sur les masses d'eau dont les mesures ont déjà été repérées comme paraissant trop chères, nous allons appliquer la méthode recommandée par le ministère de tutelle, à savoir : des **analyses coûts bénéfiques**.

## 2) La méthode pour justifier les dérogations économiques de délai

### 2.2.1 Les masses d'eau concernées à l'agence

Suite aux différents travaux décrits précédemment, dans le projet du SDAGE de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands, paru en avril de cette année, il est prévu que :

- 37 des masses d'eau souterraines (sur un total de 60) nécessitent un délai supplémentaire<sup>12</sup> à l'atteinte du bon état, dont **22** pour une raison au moins **économique**<sup>13</sup> ;
- 241 des masses d'eau de surface (sur un total de 536) nécessitent un délai supplémentaire pour atteindre le bon état.

Plus précisément, parmi les 137 masses d'eau de rivières en dérogation (sur un total de 415 masses d'eau de rivières), **92** le sont pour un motif au moins **économique**. Ces dernières sont représentées en rouge sur la figure n° 11.

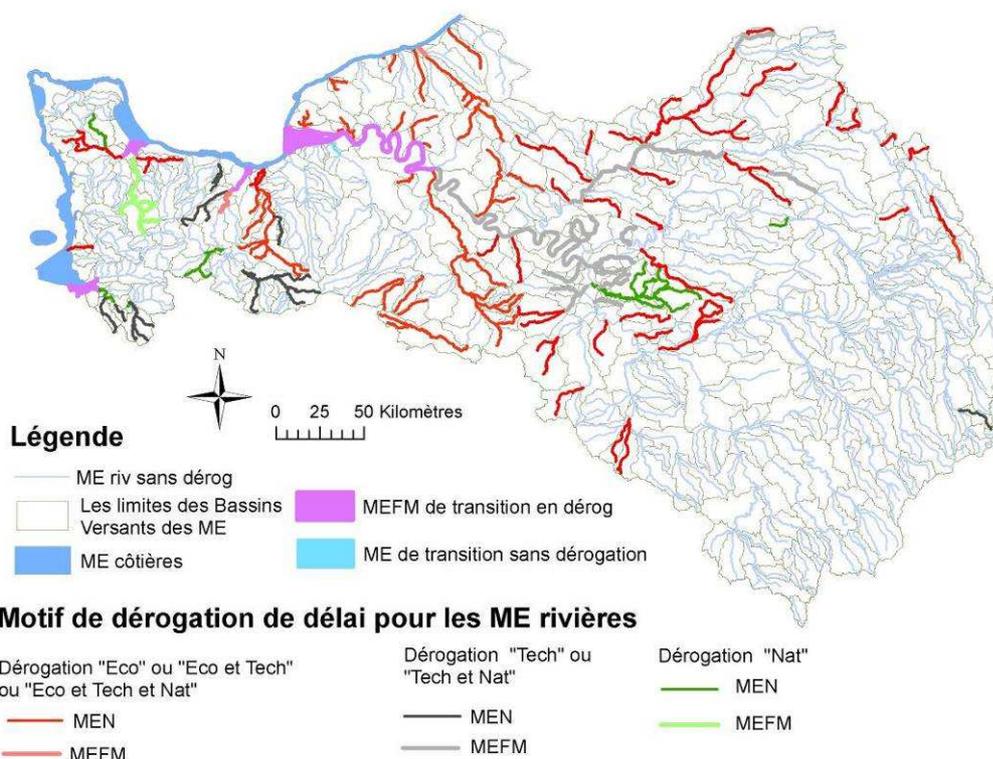


Figure 11. Carte des motifs de dérogation de délai sur les masses d'eau de rivières dans le bassin Seine-Normandie

Nous avons effectué, dans un premier temps, la méthode recommandée par le ministère sur ces **92 masses d'eau rivières** et ces **22 masses d'eau souterraines** à dérogation au moins économique<sup>14</sup>. Cependant, ce rapport présente uniquement les résultats sur **les masses d'eau de rivière**.<sup>15</sup> Afin d'essayer de tenir compte des liens « amont-aval » entre masses d'eau de rivières : lorsque les masses d'eau (sur ces 92 masses d'eau de rivières) avaient une continuité physique, nous les avons

<sup>12</sup> Un délai soit pour 2021, soit pour 2027 au lieu de 2015

<sup>13</sup> Cela signifie que la dérogation est « économique » ou « économique et technique » ou « économique et technique et naturelle »

<sup>14</sup> Il est important de noter que nous n'avons pas effectué d'analyse coûts bénéfiques sur les masses d'eau côtières, les masses d'eau de transition et les masses d'eau plan d'eau. C'est donc un travail qu'il faudra effectuer par la suite.

<sup>15</sup> Pour voir les résultats sur les masses d'eau souterraines, se référer au mémoire de stage de Jérémy Devaux stagiaire à l'agence en même temps que moi.

regroupé pour effectuer les analyses coûts bénéfiques. Au final, ce choix nous est revenu à effectuer **55 analyses coûts bénéfiques** au lieu de 92.

### 2.2.2 Mise en place de la méthode

#### a ) Préalable : distinguer le coût des mesures de base du coût des mesures complémentaires

La méthode recommandée par le ministère consiste tout d'abord, à différencier concrètement les **mesures de base** des **mesures complémentaires**. Lors de l'élaboration des mesures au niveau des six sous bassins il avait déjà été demandé de distinguer ce qui relevait de la base, du complément. Cependant, malgré des demandes de précisions au ministère de tutelle, les critères de la définition étaient trop flous.

Ainsi, avec les nouvelles précisions du ministère du mois de **juillet** 2008, la base de données contenant les mesures du scénario idéal et du programme de mesures du bassin Seine-Normandie, comprenant environ 16 000 lignes et 50 colonnes, a donc du être totalement remaniée<sup>16</sup> (voir annexe H et I). [26]

#### b ) Analyses coûts bénéfiques sur les mesures complémentaires

La mise en place concrète de la méthode d'analyse coûts bénéfiques qui suit, en lien direct avec le présent stage, s'est faite de manière très interactive entre les économistes des six agences de l'eau, la direction des études économiques et de l'évaluation environnementale (D4E) et la direction de l'eau (DE) du ministère chargé de l'environnement.

Tout d'abord, la D4E nous a fourni **un outil** informatique pour réaliser des analyses coûts bénéfiques de manière répétitive. Il s'agit d'un fichier Excel avec des formules et des macros pré-écrites qui permet :

- de choisir des coûts unitaires et des consentements à payer unitaires dans une liste pré-établie
- et de calculer très rapidement des ratios clés de l'analyse coûts bénéfiques une fois que les coûts et les bénéfices sont insérés. [27]

Mon travail a contribué à effectuer des propositions<sup>17</sup> pour mettre en œuvre de manière plus **adaptée** cet outil par rapport au contexte des différentes masses d'eau.

Concrètement, j'ai tout d'abord testé l'utilisation de l'outil sur **cinq masses d'eau rivières** et **deux masses d'eaux souterraines**. Cela m'a conduit à effectuer plusieurs hypothèses, et à me poser des questions de paramétrage. Ces hypothèses et leurs résultats ont été présentés et discutés avec les économistes des six agences de l'eau et des représentants de la D4E et de la DE. Ce qui a permis de fixer les paramètres et de valider la méthode. Mon travail a ensuite consisté à appliquer cette méthode à l'ensemble des masses d'eau de rivières et souterraines dont les mesures avaient été repérés comme économiquement disproportionnés par les secrétariats techniques locaux des 6 sous bassin de Seine-Normandie.

### 2.2.3 Les différentes étapes des analyses coûts bénéfiques

#### a ) Etape 1 : Définition du projet

La méthode d'analyse coûts bénéfiques qui suit consiste en l'évaluation de la mise en place des mesures du scénario idéal dans une perspective de moyen terme (30 ans). A cet effet, cette méthode compare les effets (au niveau des masses d'eau) du **scénario idéal**, c'est-à-dire qui permet

---

<sup>16</sup> Les décisions sur le remaniement ont notamment été prises à l'aide de la DIREN de bassin.

<sup>17</sup> Principalement lors de la réunion du 20 Mai 2008 au MEEDAT (voir annexe Q).

d'atteindre le bon état sur toutes les masses d'eau du bassin Seine-Normandie en 2015, par rapport au **scénario tendanciel** (poursuite des tendances actuelles sans mise en œuvre de la DCE).

b) Etape 2 : Identification des impacts du projet

Le scénario idéal permet d'atteindre le bon état sur toutes les masses d'eau, ce qui entraîne les effets **bénéfiques suivants** que nous pouvons ranger sur trois niveaux (directs, indirects et induits) (cf. fig. 12).

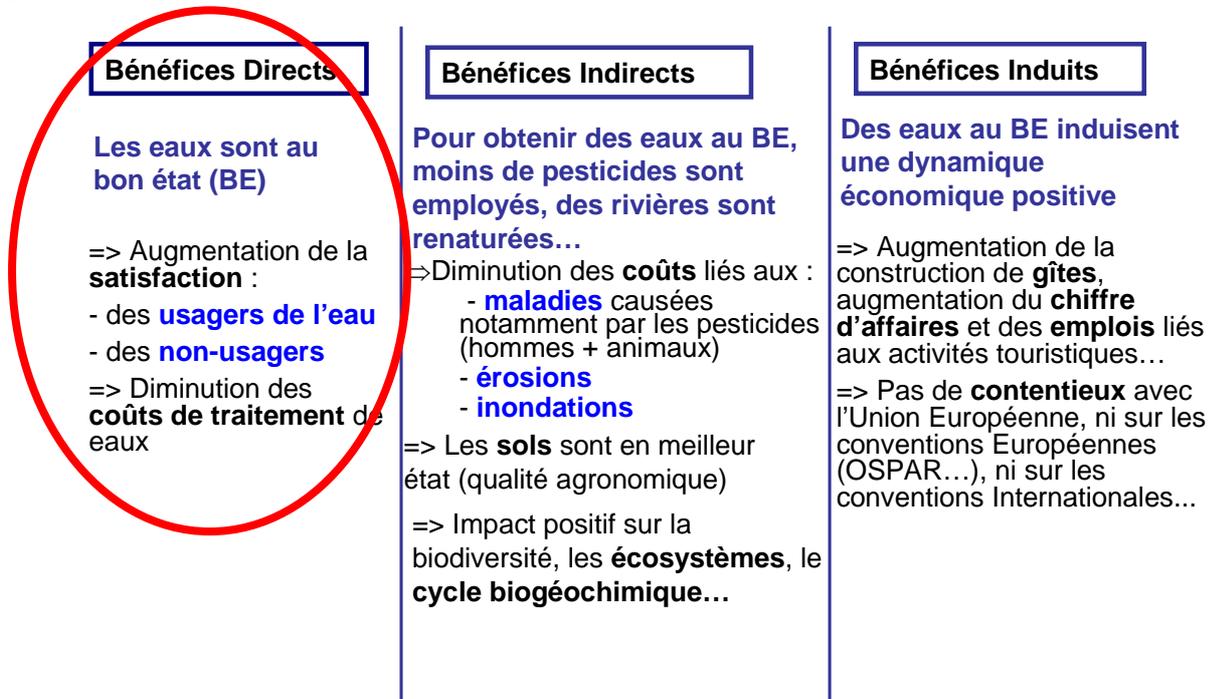


Figure 12. Les différents effets bénéfiques entraînés par la mise en œuvre du scénario idéal

Les bénéfices **directs** c'est-à-dire les avantages en lien avec l'**objectif**<sup>18</sup> du scénario idéal sont les suivants :

- la **satisfaction** des usagers (baigneurs, ...) et des non-usagers de l'eau est **augmentée** ;
- les **coûts** de traitement des eaux par les stations de potabilisation, notamment contre les nitrates et les pesticides, sont **diminués**.

Le scénario idéal entraîne aussi :

- des bénéfices **indirects** c'est-à-dire des avantages découlant des mesures du scénario idéal mais qui ne sont pas en lien direct avec l'objectif du scénario idéal
- et des bénéfices **induits** qui sont les effets des dépenses des ménages dans l'économie du bassin Seine-Normandie à la suite des effets directs et indirects (voir fig. 12).

Le scénario idéal implique aussi des **coûts** directs, indirects et induits. Les **coûts directs** sont les coûts des mesures du scénario idéal. Les **coûts indirects** sont par exemple :

- les coûts liés à la baisse du chiffre d'affaires des entreprises agrochimiques, des entreprises d'eau en bouteille ou de purification de l'eau...
- les coûts liés au fait que les hôpitaux, les médecins ont moins de travail...

Enfin, les **coûts induits** sont tous les coûts liés à la reconversion des filières agroalimentaires, agrochimiques, pharmaceutiques, des eaux en bouteilles...

<sup>18</sup> Pour rappel, l'objectif du scénario idéal est l'atteinte du bon état sur toutes les masses d'eau d'ici 2015.

Etant donné la difficulté d'évaluer les coûts et les bénéfices indirects et induits, il a été décidé au niveau national de ne travailler que sur les **coûts et les bénéfices directs** (cf. les bénéfices entourés en rouge dans la figure 12).

c ) Etape 3 : Evaluation monétaire de ces impacts

Les bénéfices directs sont composés de **bénéfices marchands** et de **bénéfices non-marchands**.

Pour chiffrer les **bénéfices marchands**, à savoir, dans notre cas, les coûts de traitement évités par les stations de potabilisation, nous avons utilisé la **méthode des coûts évités**.

Pour évaluer monétairement les **bénéfices non-marchands**, à savoir, dans cette étude, l'augmentation de la satisfaction des usagers et des non-usagers de l'eau, nous avons utilisé les résultats d'études provenant de la **méthode d'évaluation contingente** ou de la **méthode des coûts de transport** (voir annexe F et N).

d ) Etape 4 : Choix des indicateurs clés et des seuils

En toute rigueur, il aurait fallu comparer les coûts des mesures complémentaires aux **bénéfices des mesures complémentaires**. Cependant, il a été choisi d'utiliser les **bénéfices totaux** (base et complémentaires) car isoler les bénéfices liées uniquement aux mesures complémentaires des bénéfices totaux est non seulement difficile à réaliser<sup>19</sup>, mais aussi, très artificiel. Par conséquent, nous avons comparé les bénéfices totaux aux coûts des mesures complémentaires. Ce choix rend la mise en évidence des coûts disproportionnés plus difficile. En effet, nos deux indicateurs fondés :

- d'une part sur la différence entre bénéfices et coûts (nommée VAN voir ci-dessous)
- et d'autre part sur le rapport entre bénéfices et coûts (nommé ratio B/C voir ci-dessous) s'en trouvent surestimés (cf. annexe F).

$$VAN = \sum_{t=0}^{30} \frac{B_t}{(1+r_t)^t} - \sum_{t=0}^{30} \frac{Ccréc_t}{(1+r_t)^t} - \sum_{t=0}^{\frac{30}{d}} \frac{Ccinv}{(1+r_t)^{t,d}}$$

$$RATIO(B/C) = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r_t)^t}}{\sum_{t=0}^{30} \frac{Ccréc_t}{(1+r_t)^t} + \sum_{t=0}^{\frac{30}{d}} \frac{Ccinv}{(1+r_t)^{t,d}}}$$

- 30 ans est l'horizon temporel (T) considéré ;
- $r_t$  est le taux d'actualisation pour l'année  $t$  avec :
  - pour  $t \leq 30$  :  $r_t = 0,04$
  - et pour  $t > 30$  :  $r_t = \sqrt[t]{1,04^{30} 1,02^{t-30}} - 1$  ;
- $Ccréc_t$  est le coût récurrent des mesures complémentaires pour l'année  $t$  ;
- $Ccinv$  est le coût d'investissement des mesures complémentaires sur la période  $d$  ;
- $d$  est la durée sur laquelle court l'investissement (en année) ;
- $B_t$  est la valeur des bénéfices pour l'année  $t$ .

Rem. :  $T, t, d, \frac{T}{d} \in \mathbf{N}$  avec  $t = 0$  en 2010

Dans ces deux indicateurs nous avons séparés les coûts des mesures complémentaires en **coûts d'investissement** et **coûts récurrents** (coûts de fonctionnement + coûts de maintenance + coûts annuels de types aides agricoles ou entretien des rivières...). Il a été choisi un **horizon temporel de 30 ans** car cela correspond à peu près à la durée de vie de certains équipements notamment les stations d'épuration.

<sup>19</sup> Par exemple, ce découpage a été effectué dans le bassin de la rivière Serpis, en Espagne. A cet effet, ils ont créé un modèle à plus de 18 000 € et travaillé pendant plus de 10 mois. [28]

Enfin, le **taux d'actualisation** ( $r_t$ ) utilisé est le taux promulgué par le premier ministre sur proposition du commissariat général du **plan**. Il s'agit d'un taux de base, hors inflation et hors prime de risque (cf. fig. 13). [29]

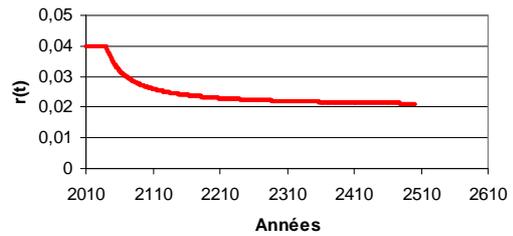


Figure 13. Evolution du taux d'actualisation choisi au cours du temps

L'outil d'analyse coûts bénéfices de la D4E est assez **figé**, donc en essayant de tenir compte de cette limite, nous avons décidé de faire intervenir :

- les coûts d'investissement **uniquement l'année 2010** (même si normalement ils sont sur la période 2010-2015)
- les coûts récurrents **chaque année à partir de 2010**
- les bénéfices à partir de **2015** (même si logiquement ils interviennent progressivement à partir de 2010) (cf. fig. 14).

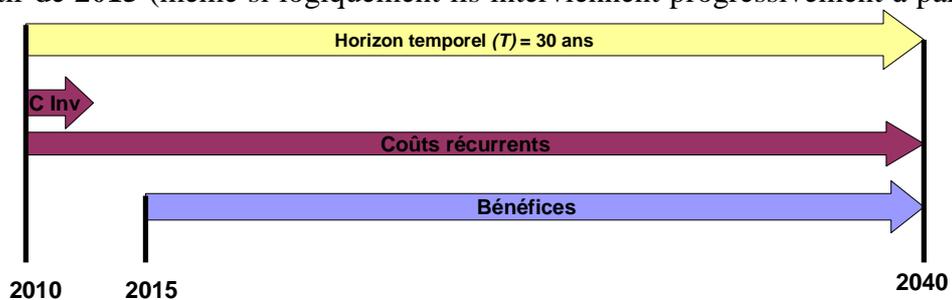


Figure 14. Date d'intervention des coûts et des bénéfices dans les analyses coûts bénéfices



Vu les incertitudes de ces analyses coûts bénéfices, le ministère de tutelle a demandé une marge supplémentaire de **20%** entre les bénéfices et les coûts. Donc lorsque le **ratio B/C est inférieur à 0,8** nous pouvons conclure que le coût des mesures complémentaires est **disproportionné** par rapport aux bénéfices attendus.

#### e) Etape 5 : Analyse de sensibilité et conclusion

La robustesse des résultats des analyses coûts bénéfices a été évaluée sur la base d'analyses de sensibilité. L'outil de la D4E fait automatiquement la moyenne des bénéfices provenant des hypothèses hautes et des hypothèses basses du calcul des assiettes, ce qui est très intéressant. Cependant pour analyser plus finement les résultats, il est nécessaire de les calculer « manuellement » c'est-à-dire sans l'outil analyse coûts bénéfices de la D4E.

Nous allons présenter maintenant, un exemple de réalisation d'analyse coûts bénéfices sur un groupe de masses d'eau de rivières.

### 3) Exemple d'une analyse coûts bénéfiques sur un groupe de masses d'eau rivières

#### 2.3.1 Présentation des masses d'eau de cette analyse coûts bénéfiques

##### a) Localisation

Les trois masses d'eau sur lesquelles a été réalisée l'analyse coûts bénéfiques<sup>20</sup> suivante sont la **Béthune** (HR 162, HR 163)<sup>21</sup> et l'**Arques** (HR 166), elles sont situées dans la direction de secteur Seine-aval, dans la région Haute-Normandie. Les deux masses d'eau de la Béthune sont classées comme des masses d'eau **naturelles**, alors que l'Arques est classée comme une masse d'eau **fortement modifiée**.

Dans les bassins versants de ces masses d'eau il existe trois sites de loisir (cf. fig. 15) :

- la plage de Dieppe
- la plage du Puys
- la carrière de St Aubin le Cauf où l'on ne peut pratiquer que des activités nautiques. [31, 32]

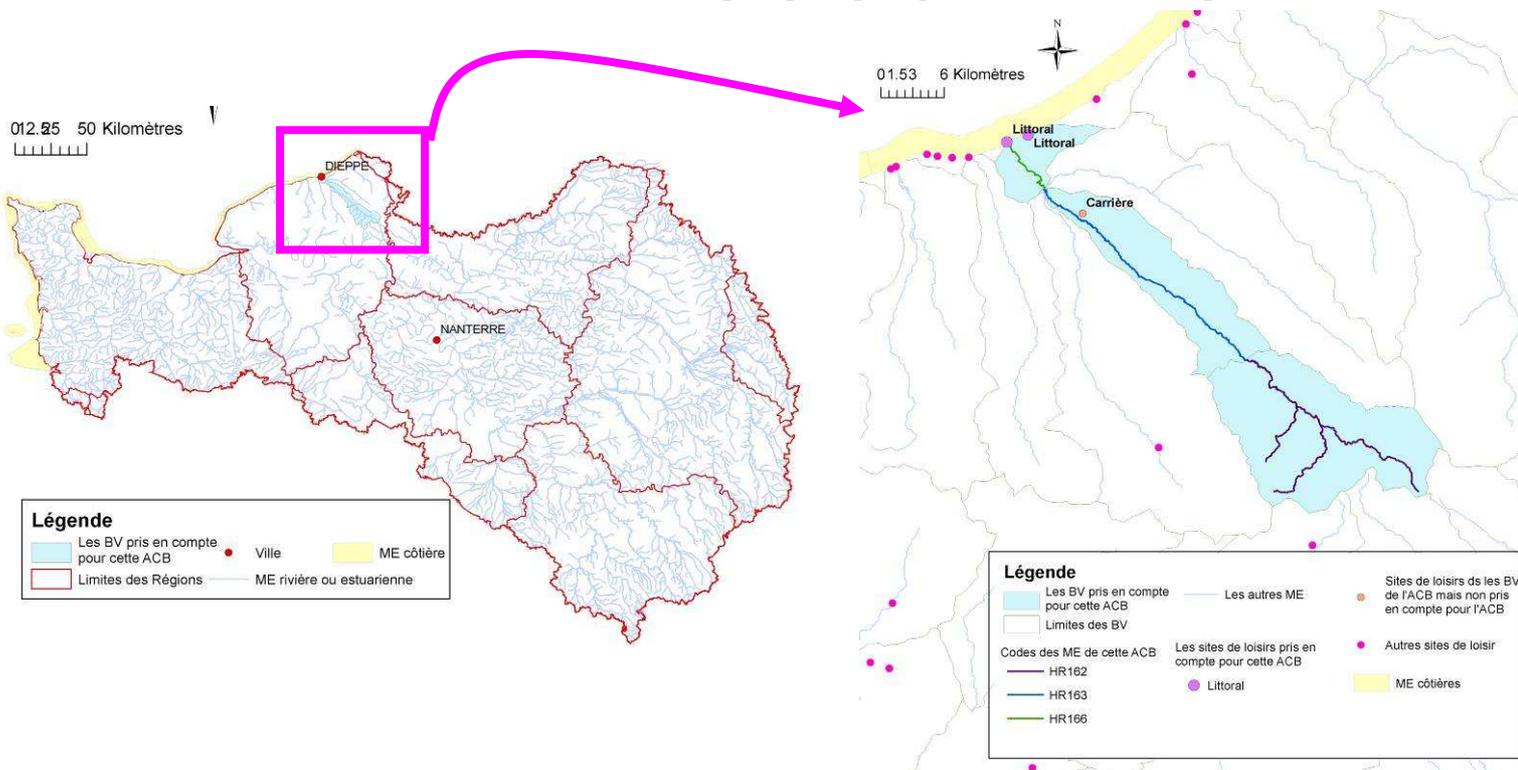


Figure 15. Localisation des masses d'eau sur lesquelles porte l'analyse coûts bénéfiques

##### b) Description des masses d'eau

###### **Description physique**

Les masses d'eau de cette analyse coûts bénéfiques ont un linéaire total de 86 km et les bassins versants une aire totale de 357 km<sup>2</sup>. Ces bassins versants de masses d'eau sont situés en zone sensible (pollution) et en zone vulnérable (nitrate).

###### **Etat actuel des masses d'eau**

D'après l'état des lieux réalisé courant 2004, l'état **écologique** de ces masses d'eau est médiocre puisque :

<sup>20</sup> Dans tous les tableaux et les figures, elle est nommée ACB 1.

<sup>21</sup> Ces numéros correspondent à des codes attribués à chaque masse d'eau.

- l'état biologique est médiocre notamment car l'indice poisson est médiocre (alors que les indices macro invertébrés et diatomées sont bon) ;
- l'état physico-chimique de ces masses d'eau est médiocre notamment à cause de la contamination des eaux en matières phosphorées. Les autres indicateurs à savoir le taux d'azote, des matières organiques et oxydables sont bons à moyens.

L'état **chimique** semble bon car notamment les taux des principaux pesticides sont en dessous des seuils fixés par la DCE.

L'état global actuel de ces masses d'eau est donc **médiocre**, et le secrétariat technique local de la direction de secteur Seine-aval propose une dérogation de délai d'une période pour cause économique sur ces masses d'eau. [33]

Donc en 2021,

- la Béthune atteindraient le bon état;
- l'Arques atteindrait le bon potentiel.

Nous allons maintenant examiner ce qu'il ressort lorsque nous appliquons sur ces masses d'eau la méthode recommandée par le ministère de tutelle des agences de l'eau.

### 2.3.2 Evaluation des coûts complémentaires

Les **coûts d'investissement** des mesures pour passer de l'état actuel au bon état sur les 3 masses d'eau de l'Arques et de la Béthune représentent un montant de 13,8 millions d'euros en 2010. Ces coûts sont majoritairement dus à des travaux sur des stations d'épuration (78%) (voir fig. 16).

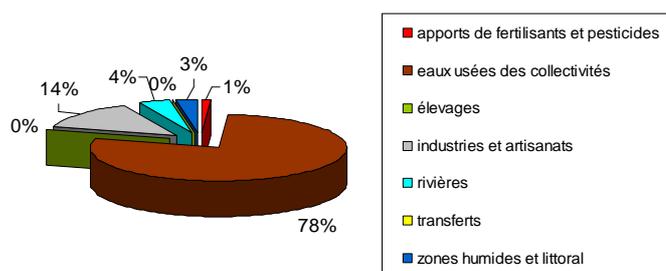


Figure 16. Répartition par domaine des coûts d'investissement des mesures complémentaires du scénario idéal sur les 3 masses d'eau rivières de l'Arques et de la Béthune (13,8 millions d'euros en 2010)

Les **coûts récurrents** des mesures complémentaires représentent un montant de 4,2 millions d'euros chaque année à partir de 2010. La majorité de ces coûts sont imputables à des opérations notamment d'hydromorphologie sur ces trois rivières (cf. fig. 17).

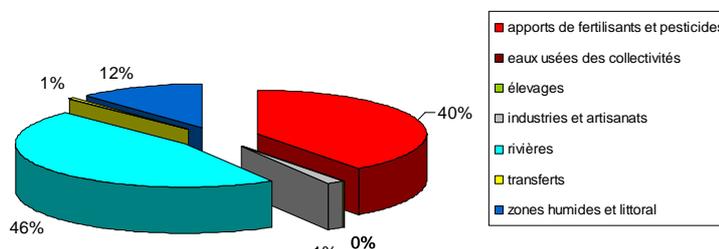


Figure 17. Répartition par domaine des coûts récurrents annuels des mesures complémentaires du scénario idéal sur les 3 masses d'eau rivières de l'Arques et de la Béthune (4,2 millions d'euros / an)

### 2.3.3 Evaluation des bénéfices marchands : les coûts de traitement évités

Si les eaux de ces 3 masses d'eau de rivières passent de l'état actuel au bon état, une partie du volume d'eau actuellement traité par les stations de potabilisation (alimentées par des eaux de ces rivières) pour éliminer les polluants n'aura plus besoin de l'être.

a ) Estimation du volume d'eau exclu de traitement grâce au bon état

L'estimation de ce **volume d'eau** exclu du traitement à l'avenir s'est déroulée en 3 temps.

Le **premier temps** a consisté à analyser la part du volume d'eau de surface actuellement traité par les stations de potabilisation dans le bassin Seine-Normandie contre les nitrates et les pesticides.

Il s'est avéré qu'aucune station de potabilisation recevant des eaux de surface ne traite les **nitrates**. En effet, si l'eau brute du captage de surface dépasse les 50 mg/L de nitrate (seuil fixé officiellement), le captage est abandonné ou alors l'eau est mélangée avec une autre source.

En revanche, nous avons constaté que la totalité des stations de potabilisation du bassin traitent les eaux de surface pour éliminer une partie des **pesticides**, en utilisant principalement des filtres à base de charbon actif. [30, 37]

Dans un **deuxième temps** nous avons modélisé l'impact du passage des eaux de l'état actuel au bon état (c'est à dire l'impact de l'application des mesures du scénario idéal) à l'échelle du bassin Seine-Normandie sur la teneur en **pesticides** des eaux superficielles. Et donc, a fortiori sur la part en volume des eaux superficielles qui seraient traitées au cours du temps si les mesures du scénario idéal étaient appliquées.

Après discussion avec les services de l'agence de l'eau Seine-Normandie spécialisés sur ce sujet, il a été retenu :

- que si rien n'est fait, ce taux de 100% de traitement resterait le même dans le bassin au cours du temps (cf. courbe rouge de la figure 18)
- que si le scénario idéal est appliqué, au contraire, ce taux diminuerait à partir de 2015 progressivement jusqu'à atteindre 50% en 2030 et 0% en 2050 (cf. courbe rose de la figure 18)

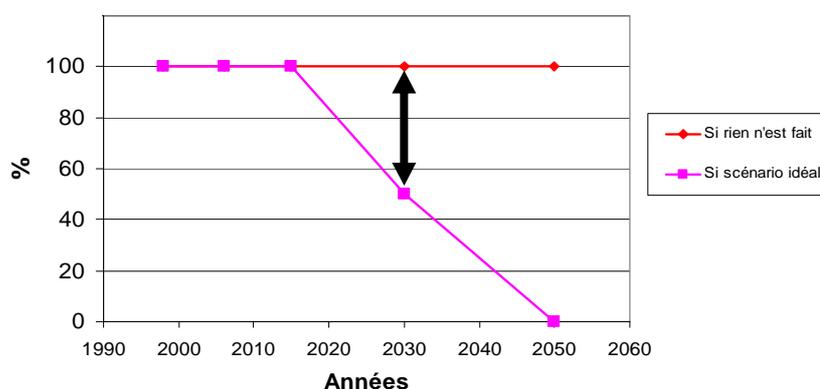


Figure 18. Part des eaux superficielles traitées contre les pesticides pour l'alimentation en eau potable en Seine-Normandie

Ensuite il a été estimé quelles parts des volumes d'eau futurs seront exclues du traitement contre les pesticides si les mesures du scénario idéal étaient mises en place. Ces parts correspondent à ceux de la courbe rouge moins ceux de la courbe rose.

Enfin, lors du **troisième temps** nous avons déterminé le **volume** d'eau des masses d'eau de l'Arques et de la Béthune qui n'engendrera plus de coûts de traitement. Pour cela nous avons multiplié le volume actuellement pompé dans cette masse d'eau rivière par le taux de traitement évité en 2030 (à savoir 50% cf. flèche noire sur la figure 18) estimé ci avant.<sup>22</sup> [36]

<sup>22</sup> Nous estimons ici que la consommation d'eau reste constante au cours du temps ce qui est faux puisque la population a tendance à augmenter.

## b) Les coûts unitaires de traitement

Nous avons ensuite multiplié les volumes calculés précédemment par les coûts de traitement unitaires contre les pesticides provenant d'études de l'agence ou de la D4E. Ainsi, pour les traitements contre les pesticides, le **coût unitaire** varie entre **0,05 et 0,48 €** par m<sup>3</sup> d'eau. [38]

### 2.3.4 Evaluation des bénéfices non marchands

Si les eaux de ces 3 masses d'eau de rivières passent de l'état actuel au bon état, la satisfaction des usagers et des non-usagers de ces masses d'eau sera augmentée.

#### a) Evaluation de l'augmentation de la satisfaction des usagers et des non usagers

Pour évaluer **cette augmentation de satisfaction des usagers et des non usagers** de ces masses d'eau, il a été décidé d'utiliser leurs consentements à payer. Ces consentements à payer proviennent de résultats d'études utilisant la méthode d'évaluation contingente ou la méthode des coûts de transport (voir annexe F).

Au vu du nombre de masses d'eau sur lesquelles nous devons faire des analyses coûts bénéfices en Seine-Normandie (plus de 100), il a été décidé de faire des transferts de valeurs des résultats d'études provenant d'autres masses d'eau « similaires ». Pour cela, la D4E avait déjà recensé toutes les études françaises de ce type et inséré les valeurs correspondantes dans l'outil d'analyses coûts bénéfices. Il restait donc à estimer les assiettes de population concernées par la masse d'eau et à choisir les consentements à payer les plus adaptés à nos masses d'eau.

#### b) Estimation des assiettes de population concernées

Pour le choix des **assiettes**, nous avons considéré la population située dans le bassin versant de la masse d'eau. Puis, nous avons distingué au sein de cette population les usagers (baigneurs, kayakistes, pêcheurs et promeneurs) des non usagers (cf. fig. 19).

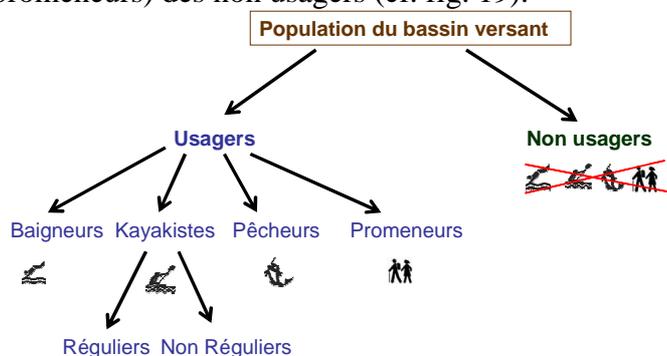


Figure 19. Répartition de la population considérée pour une masse d'eau superficielle

Concrètement, pour estimer les assiettes des baigneurs, des kayakistes, des pêcheurs, des promeneurs et des non-usagers dans les bassins versants où nous réalisons les analyses coûts bénéfices, nous avons principalement travaillé à l'aide des **données** insérées dans le système d'information géographique (SIG) de l'agence. Nous avons tout d'abord recherché des données le plus **finement possible**, c'est-à-dire dans le bassin versant concerné par l'analyse coûts bénéfices. Puis, si nous ne trouvions pas, nous cherchions à l'échelle de(s) département(s) du bassin versant de l'analyse coûts bénéfices, ensuite dans la (les) régions du bassin versant de l'analyse coûts bénéfices, enfin, en dernier recours, à l'échelle du bassin Seine-Normandie (voir annexe J).

A partir de ces données nous avons émis plusieurs hypothèses impliquant des calculs différents, et suivant les résultats nous avons choisi les assiettes **minimales** et **maximales** (cf. annexe K).

Par exemple, l'une des estimations du nombre de baigneurs et de kayakistes a été réalisée à partir de la fréquentation des sites de baignade et des sites de nautisme du bassin versant de l'analyse coûts

bénéfices.[32] Cette estimation semble donc relativement fiable et précise. En revanche, un des calculs du nombre de pêcheurs a été effectué à partir du nombre de pêcheurs ayant payé la taxe piscicole dans le département. L'échelle est plus grande, par conséquent cette estimation est, à priori, moins réaliste que la précédente.

Enfin, l'estimation du nombre de non-usagers a été obtenue en soustrayant à la population totale du bassin versant le nombre d'usagers calculés ci avant, à savoir, le nombre de baigneurs, de kayakistes, de pêcheurs et de promeneurs (voir annexe L).

### c) Choix des consentements à payer unitaire

Dans la liste des consentements à payer unitaires proposés par l'outil d'analyse coûts bénéfiques de la D4E, il a fallu choisir ceux dont les études se rapprochaient le plus de notre contexte local.

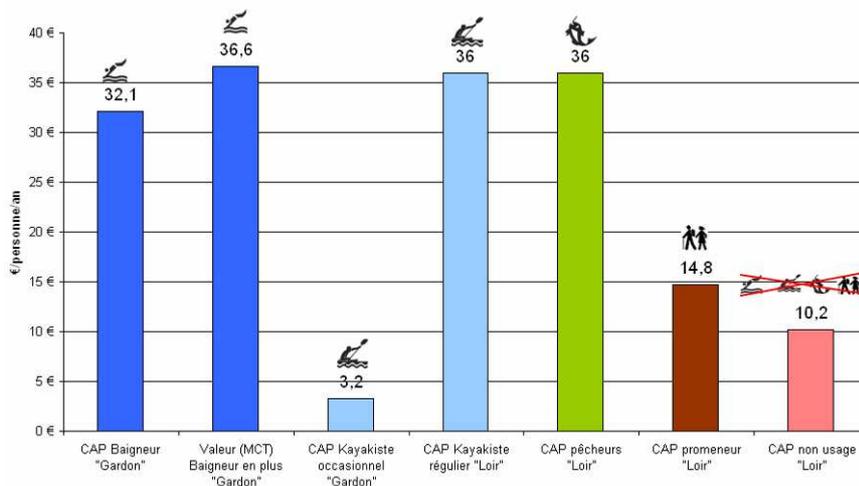


Figure 20. Les consentements à payer (CAP) utilisés pour les transferts au niveau de nos masses d'eau de rivières

Ainsi, pour l'analyse coûts bénéfiques présentée ici, nous avons choisi les consentements à payer ci-dessus c'est-à-dire provenant principalement de deux études :

- l'étude « **Gardon** » [39, 40,41]
- et l'étude « **Loir** » [42,43]

Le Gardon est un cours d'eau du Sud Est de la France, et l'étude référente porte sur la portion de 25 km avant la confluence avec le Rhône. C'est un cours d'eau de taille moyenne. Ses eaux sont relativement dégradées : pollutions urbaines, industrielles et agricoles, artificialisation de la rivière, prélèvements en eau importants.

Le Loir est un cours d'eau dont les caractéristiques et les changements d'état des eaux envisagées sont proches de ceux du Gardon. L'étude « Loir » porte sur une section du Loir de 70 km, rivière du centre ouest de la France qui se jette dans la Sarthe au nord d'Angers. Elle est actuellement en risque de non atteinte du bon état du fait des pollutions agricoles (nitrates et pesticides), des conditions hydromorphologiques et des risques associés à l'hydrologie.

Les trois masses d'eau de notre analyse coûts bénéfiques ont des caractéristiques et des changements d'état des eaux envisagées **relativement proches** de ceux du Gardon et du Loir, mais elles sont **moins emblématiques** que le Gardon. Ainsi, les consentements à payer « Gardon » sont sûrement trop élevés par rapport à ceux qui auraient pu être obtenus si la même étude avait été réalisée sur nos 3 masses d'eau.

### 2.3.5 Résultats pour cette analyse coûts bénéfices

Sur la période 2010-2040, le coût des mesures complémentaires nécessaires pour passer de l'état actuel au bon état sur les ces trois masses d'eau de l'Arques et de la Béthune correspond à un montant de **235 millions d'euros** actualisés. 85% sont dues à des coûts récurrents et 15% à des coûts d'investissements (voir fig. 21).

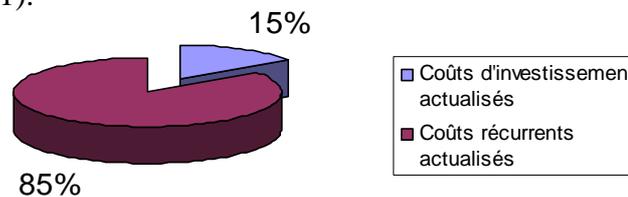


Figure 21. Coûts des mesures complémentaires actualisés du scénario idéal pour les masses d'eau de l'Arques et de la Béthune (235 millions d'€ actualisés sur 2010-2040)

Toujours sur cette même période, les **bénéfices moyens totaux actualisés** ont été estimés à **18,2 millions d'euros**. Pour cette analyse coûts bénéfices, les bénéfices marchands sont nuls puisque aucune station de potabilisation ne capte d'eau de ces 3 masses d'eau. Parmi les bénéfices non-marchands, ce sont les consentements à payer des baigneurs, puis des promeneurs qui pèsent le plus (voir fig. 22).

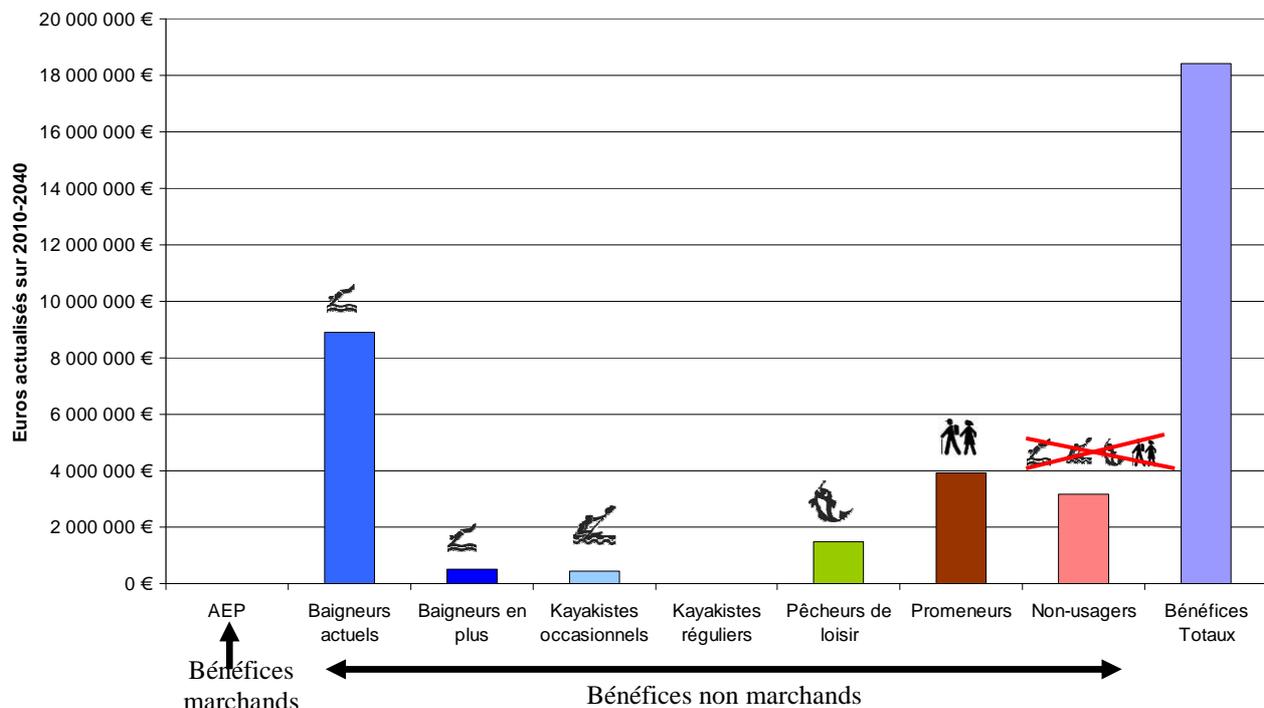


Figure 22. Les bénéfices moyens actualisés de toutes les mesures (base et complémentaires) pour les masses d'eau de l'Arques et de la Béthune (18,2 millions d'€ sur 2010-2040)

Lorsque nous comparons les coûts des mesures complémentaires au bénéfices totaux, nous constatons qu'ils leur sont largement supérieurs (cf. fig. 23). Ceci se traduit par une VAN très négative et un RATIO (B/C) très faible :

- VAN = -216 millions d'euros
- RATIO (B/C) = 0,08

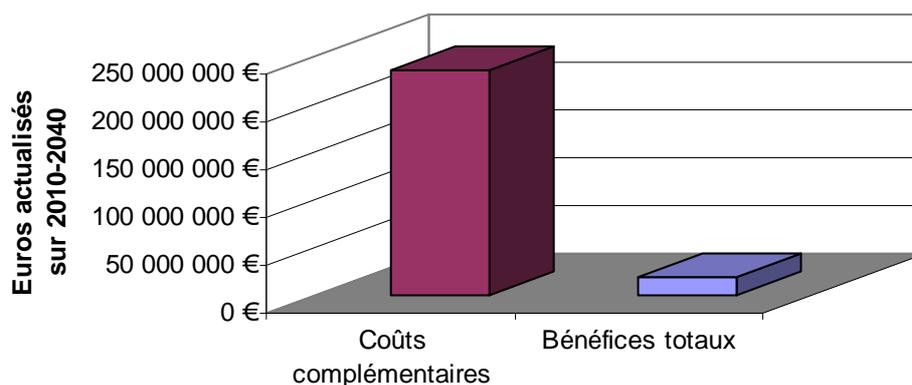


Figure 23. Coûts complémentaires et bénéfices totaux actualisés des 3 masses d'eau de l'Arques et de la Béthune



Nous pouvons dans ce cas conclure très clairement que les coûts des mesures complémentaires sont **excessivement élevés** par rapport aux bénéfices attendus et donc à fortiori par rapport aux seuls bénéfices liés aux mesures complémentaires.

Ces résultats doivent théoriquement permettre d'obtenir **une dérogation de délai** à l'atteinte du bon état, pour les 3 masses d'eau de l'Arques et de la Béthune.

Nous allons maintenant présenter, succinctement, les résultats des autres analyses coûts bénéfices sur les masses d'eau de rivières.

#### 4) Résultats des autres analyses coûts bénéfices

##### 2.4.1 Localisation et résultats des autres analyses coûts bénéfices sur les masses d'eau de rivières

Lorsque les masses d'eau de rivières avaient une continuité physique, nous les avons regroupées. Donc, effectuer des analyses coûts bénéfices sur les **92 masses d'eau de rivières** (dont les mesures ont été repérées comme économiquement disproportionnées par les secrétariats techniques locaux des six sous bassins) est revenu à effectuer **55 analyses coûts bénéfices** (cf. fig. 24).

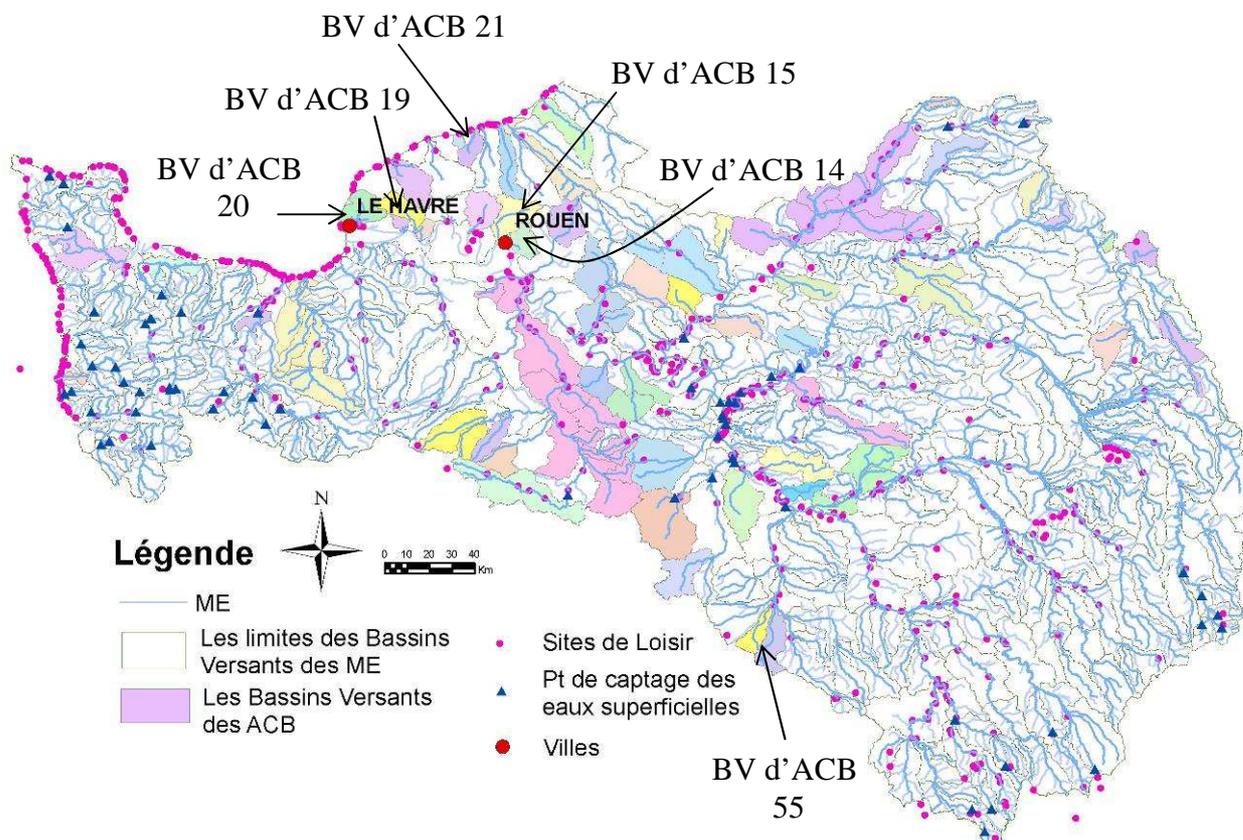


Figure 24. Localisation des bassins versants (BV) dans lesquels nous avons réalisés les 55 analyses coûts bénéfiques (ACB)

Sur les 55 analyses coûts bénéfiques effectuées sur ces masses d'eau rivières :

- 49 analyses coûts bénéfiques voient le coût des mesures complémentaires supérieur aux bénéfices totaux
- et c'est l'inverse pour les **6 autres** (voir annexe M et tableau 1).

| N°ACB  | ME concernées          | VAN (avec que coûts Cplt) | Ratio B/C (avec que coûts Cplt) |
|--------|------------------------|---------------------------|---------------------------------|
| ACB 1  | HR 162, HR 163, HR 166 | -216 766 747 €            | <b>0,08</b>                     |
| ACB 14 | HR 262                 | 9 254 652 €               | <b>1,80</b>                     |
| ACB 15 | HR 263                 | 4 335 386 €               | <b>2,08</b>                     |
| ACB 19 | HR 265B                | 731 000 €                 | <b>1,93</b>                     |
| ACB 20 | HR 274                 | 11 411 461 €              | <b>1,88</b>                     |
| ACB 21 | HR 169A                | 5 798 825 €               | <b>4,36</b>                     |
| ACB 31 | HR 224, HR 225         | -51 655 762 €             | <b>0,36</b>                     |
| ACB 55 | HR 81B                 | -226 281 €                | <b>0,95</b>                     |

**ACB dont les coûts ne sont pas disproportionnés (Ratio B/C >0,8)**

Tableau 1. Extrait de quelques résultats des analyses coûts bénéfiques sur les masses d'eau de rivières

#### 2.4.2 Rapide examen des 6 cas dont les bénéfices sont supérieurs aux coûts complémentaires

Pour 3 de ces 6 analyses coûts bénéfiques, c'est la **valeur patrimoniale des non-usagers** qui représente plus de 50% des bénéfices et qui rend donc les bénéfices très élevés. Ceci est dû à la présence dans les bassins versants de ces analyses coûts bénéfiques de villes de taille importante, à savoir :

- Rouen pour le cas n° 14 et n° 15 (cf. ACB 14 et ACB 15 dans le tableau 1)
- le Havre pour le cas n° 20

A titre de comparaison, les densités de population dans les bassins versants des analyses coûts bénéfice n° 14, n° 15 et n° 20 sont supérieures à 640 hab/ km<sup>2</sup> alors que la moyenne dans le bassin Seine-Normandie est de 175 hab/km<sup>2</sup>.

Pour l'analyse coûts bénéfice n° 21, les bénéfices sont très élevés à cause de la valeur attribuée par **les baigneurs** (69% des bénéfices totaux) de ce bassin versant. En effet, il existe un site de baignade « Veule les Roses » situé dans le bassin versant de l'analyse coûts bénéfices n°21 qui attire beaucoup de baigneurs par rapport à la population du bassin versant. Pour illustration, le ratio « nombre de baigneurs annuels / population du bassin versant » est 12 fois plus élevé dans le bassin versant de l'analyse coûts bénéfices n°21 que dans le bassin Seine-Normandie. Ceci s'explique aussi par le fait que le bassin versant du cas n°21 est le bassin versant le plus petit sur lequel nous avons fait une analyse coûts bénéfices (27 km<sup>2</sup>).

Enfin, pour le cas n° 19 et n° 55, ce ne sont pas les bénéfices qui sont particulièrement élevés mais ce sont les coûts des **mesures complémentaires** qui sont relativement **bas**. En effet, le coût global (base + complémentaire) des mesures du scénario idéal est élevé, cependant les **coûts complémentaires** représentent uniquement 55%<sup>23</sup> de ces coûts globaux.

En effet, dans l'analyse coûts bénéfice n° 19, les mesures liés à la thématique « **eaux usées des collectivités** » représente plus de 73%<sup>24</sup> des coûts totaux et ce ne sont quasiment que des mesures de **base** (mise aux normes selon la directive eaux résiduaires urbaines) (voir annexe I).

Dans le même ordre d'idée, pour l'analyse coûts bénéfices n° 55, les mesures de la mise en place de cultures intermédiaires piège à nitrate (CIPAN) et **de bandes enherbées** ont un coût important, or ce ne sont quasiment que des mesures **de base** liés à la mise en œuvre de la directive nitrate.



Pour conclure, en règle général, les résultats des analyses coûts bénéfices mettent en évidence un coût disproportionné des mesures (du scénario idéal) à mettre en place pour atteindre le bon état en 2015 par rapport aux bénéfices attendus. Cependant, ce n'est pas le cas pour les **6 analyses coûts bénéfices** examinées précédemment. Pour ces **6 masses d'eau**, il est donc nécessaire d'aller plus loin pour justifier la demande de dérogation : il faudra comparer les dépenses envisagées aux **capacités contributives des acteurs** (cf. fig. 9).

## 5) Validation et discussion de cette méthode

### 2.5.1 Limites de la différenciation mesures de base/ mesures complémentaires à la masse d'eau

Malgré les nombreuses réunions auxquelles nous avons participées, la différenciation entre les **mesures de base** et les **mesures complémentaires** a vraiment été très **difficile**. Suivant la manière dont nous traduisions les définitions, tantôt toutes les mesures étaient de base tantôt 90% des mesures se trouvaient complémentaires. Au final, nous avons tranché sur une interprétation de ces définitions. Cependant, son application dans le fichier des coûts a été laborieuse pour plusieurs raisons :

- certains secrétariats techniques locaux des 6 directions de secteurs avaient regroupé les coûts par unité hydrographique et non par masse d'eau. Il a donc été nécessaire distribuer ces coûts au linéaire des rivières ou d'une autre façon.
- les critères définissant les mesures de base (par exemple, localisation de la masse d'eau par rapport aux zones vulnérables) étaient différents au sein même d'un bassin versant de masse

<sup>23</sup> En général dans toutes les autres ACB ce rapport est plutôt autour de 80%. Ce ratio est calculé sur les coûts actualisés sur la période 2010-2040.

<sup>24</sup> Ce ratio est calculé sur les coûts de 2010 non actualisés.

d'eau. Ainsi, un bassin versant de masse d'eau pouvait se situer à 70% dans une zone vulnérable.

Enfin, avec la dernière définition, le coût des mesures **complémentaires** prévues par le scénario idéal sur les 3 masses d'eau précédentes de l'Arques et de la Béthune représente **80%**<sup>25</sup> du **coût total** des mesures. L'ordre de grandeur de ce ratio est globalement respecté pour les autres analyses coûts bénéfiques.

Pour illustrer cette idée, lorsque nous comparons la VAN avec les **coûts totaux** des mesures du scénario idéal à la VAN utilisée pour les analyses coûts bénéfiques précédentes c'est-à-dire avec uniquement les **coûts complémentaires** (encerclé de rouge sur la figure 25) : nous mettons en évidence d'autant plus la disproportion des coûts du scénario idéal sur ces masses d'eau.

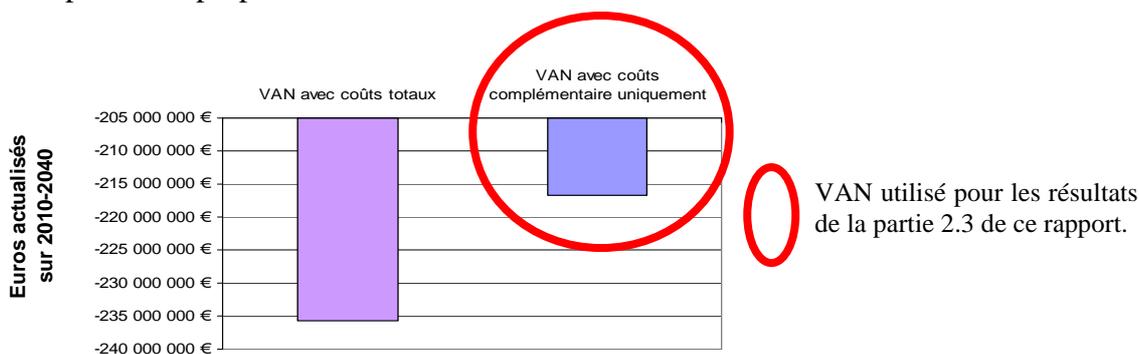


Figure 25. VAN avec les coûts totaux (base + complémentaire) ou avec uniquement les coûts complémentaires des mesures du scénario idéal à appliquer sur les 3 masses d'eau de l'Arques et de la Béthune

## 2.5.2 Justifications et limites de l'évaluation des bénéfices

### a) Limites du transfert de valeur simple pour l'évaluation des bénéfices non-marchands

Nous avons réalisé dans les analyses coûts bénéfiques précédentes un **transfert simple des valeurs** provenant d'autres sites, c'est-à-dire que les moyennes des consentements à payer estimés dans les études « Loir » et « Gardon » ont été transférées directement vers nos zones d'études. Le transfert constitue une alternative **rapide** et **peu coûteuse** à la mise en œuvre des méthodes de valorisation des actifs naturels. Cependant que peut-on dire de sa fiabilité ?

Le tableau n° 2 présente les résultats d'un travail réalisé par la D4E qui consiste à examiner les taux d'erreurs (pourcentage en valeur absolue) lorsque l'on transfère les consentements à payer « Gardon » vers « Loir » et vice versa. [41]

| Population  | Transfert du Loir vers le Gardon |                        | Transfert du Gardon vers le Loir |                        |
|-------------|----------------------------------|------------------------|----------------------------------|------------------------|
|             | Transfert de valeurs             | Transfert de fonctions | Transfert de valeurs             | Transfert de fonctions |
| Usagers     | 1% à 5%                          | 10%                    | 1% à 5%                          | 2%                     |
| Non-usagers | 8% à 16%                         | 16%                    | 19% à 24%                        | 5%                     |
| Ensemble    | 7% à 11%                         | 6% à 12%               | 8% à 12%                         | 9% à 16%               |

**Tableau 2. Taux d'erreurs des transferts entre l'étude « Loir » et l'étude « Gardon »**

Nous constatons que les taux d'erreurs restent relativement raisonnables (inférieur à 24%) ; ils sont notamment plus faibles pour les usagers. Ceci milite pour l'utilisation du transfert, lorsque, bien sûr,

<sup>25</sup> Ratio calculé sur les coûts de 2010.

plusieurs conditions sont réunies (similarité des sites et des populations...) et que les enjeux sont modestes. De plus, au vu des résultats, le transfert de fonctions<sup>26</sup> est moins efficace que le **transfert simple des valeurs**.

Cependant, le défaut majeur de nos transferts de valeurs réside dans le fait que les études que nous avons utilisées ne proviennent pas du bassin Seine-Normandie. Pour effectuer à l'avenir des transferts de valeurs provenant de sites encore plus « similaires », la D4E en partenariat avec l'agence de l'eau Seine-Normandie est en train de lancer (2008-2009) une évaluation contingente et une analyse conjointe sur les masses d'eau de la Dives et de la Touques (situés dans la direction de secteur bocage normand).

#### b) Analyse de sensibilité des résultats lorsque les bénéfiques varient

Une critique classique de l'analyse coûts bénéfiques porte sur son manque de **transparence**. En effet, les institutions sont souvent accusées de choisir des paramètres, des assiettes qui les arrangent afin d'obtenir les résultats qu'ils attendent.

Pour éviter d'aller dans ce sens, les graphiques qui suivent exposent les résultats, pour l'analyse coûts bénéfiques des 3 masses d'eau de l'Arques et de la Béthune, du test de deux types d'assiettes de population différentes appliquées aux consentements à payer unitaires.

Lors des calculs, nous avons effectué des hypothèses basses qui ont conduit aux bénéfiques minimums (en bleu pointé de blanc sur la figure 26) et des hypothèses hautes qui ont abouti aux bénéfiques maximums (en bleu rayé de blanc sur la figure 26) (voir annexe L).

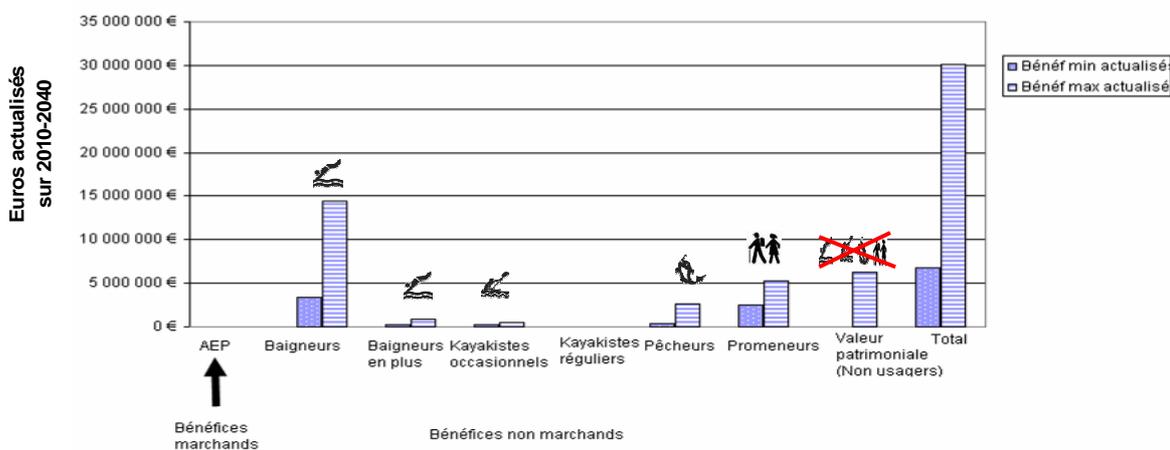
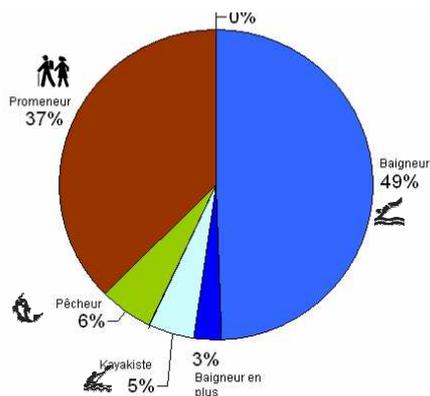


Figure 26. Comparaison des bénéfiques en fonction des hypothèses (hautes ou basses)

Nous constatons que le bénéfice minimum total est à peu près 4,5 fois plus petit que le bénéfice maximum total (cf. fig. 26). Les structures de ces bénéfiques sont assez différentes (cf. fig. 27), par exemple avec les hypothèses basses le montant lié à la valeur patrimoniale des non-usagers est nul alors qu'avec les hypothèses hautes les non usagers participent à hauteur de 21% des bénéfiques totaux.

<sup>26</sup> Pour le transfert de fonction, le modèle explicatif du consentement à payer estimé dans une étude est transféré sur un nouveau site. Le modèle en général dépend notamment de l'âge, du sexe, et des revenus des populations locales.

Structure des bénéfices **minimums**  
(d'un montant total de 6,7 millions d'€  
actualisés sur 2010-2040)



Structure des bénéfices **maximaux**  
(d'un montant total de 30 millions d'€  
actualisés sur 2010-2040)

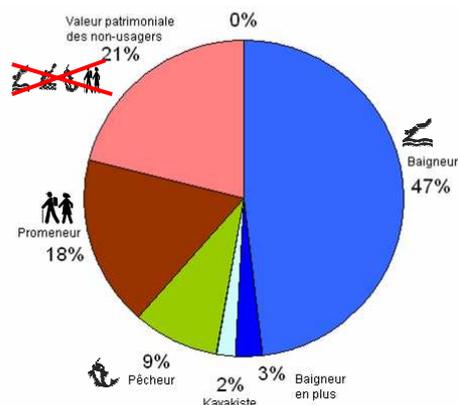


Figure 27. Proportion des bénéfices par catégories d'utilisateurs suivant les hypothèses (basses ou hautes)

Cependant pour cette analyse coûts bénéfices, cela ne change pas la conclusion : quelles que soient les **assiettes choisies**, les valeurs actuelles nettes (VAN) restent négatives, donc les coûts des mesures complémentaires restent **disproportionnés**.

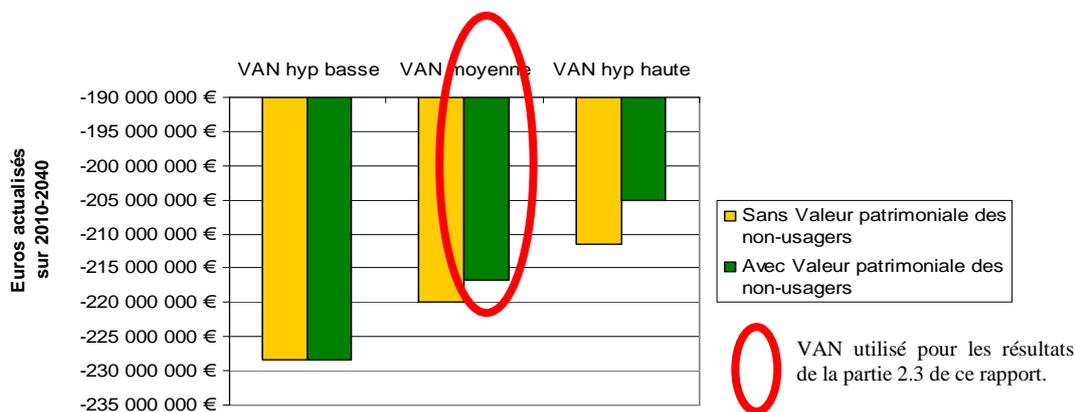


Figure 28. Evolution de la VAN lorsque les hypothèses pour le calcul des bénéfices changent

### 2.5.3 Justifications et limites des paramètres intrinsèques à l'analyse coûts bénéfices

Une autre critique qui revient souvent sur les analyses coûts bénéfices est d'affirmer que le choix de la valeur du taux **d'actualisation** est mauvais (voir annexe F). D'une manière générale, la rationalité économique veut qu'un individu attache moins de poids aux coûts et aux bénéfices futurs qu'aux coûts et bénéfices actuels. Cette hypothèse est traduite par un **taux d'actualisation** positif dans la VAN et le ratio (B/C).

Nous avons alors testé sur notre analyse coûts bénéfices comment évoluent la VAN et le ratio (B/C) lorsque nous faisons varier l'horizon temporel ( $T$ ) puis le taux d'actualisation ( $r$ ).

a) Si  $T$  varie

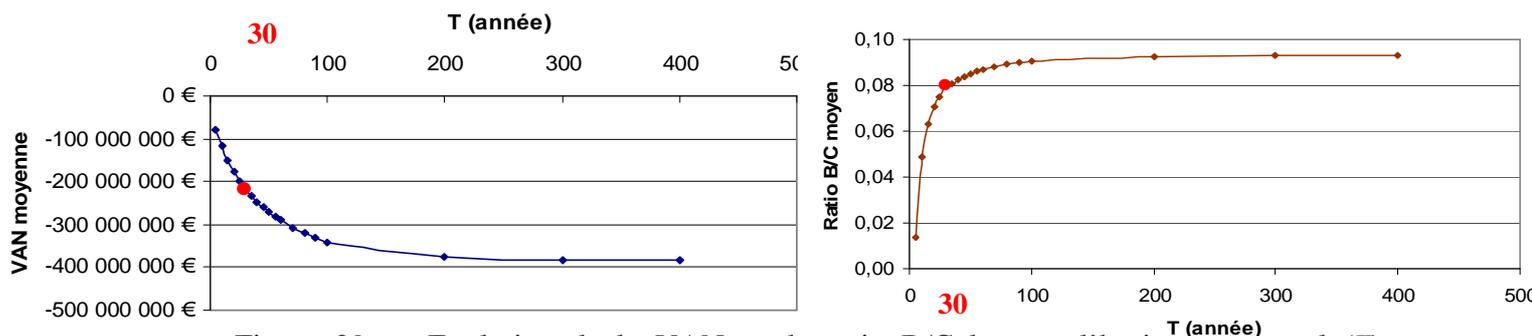


Figure 29. Evolution de la VAN et du ratio B/C lorsque l'horizon temporel ( $T$ ) change (pour l'analyse coûts bénéfiques des 3 masses d'eau de l'Arques et de la Béthune)

Pour l'analyse coûts bénéfiques des 3 masses d'eau de l'Arques et de la Béthune, quelle que soit la valeur de l'**horizon temporel**, le coût des mesures complémentaires reste **disproportionné** vis à vis des bénéfices totaux. De plus, le choix d'un horizon temporel de 30 ans se justifie par le fait que c'est la durée de vie moyenne d'une station d'épuration. Or, les mesures liées à des travaux sur des stations d'épuration induisent un coût important dans le scénario idéal.

b) Si  $r$  varie

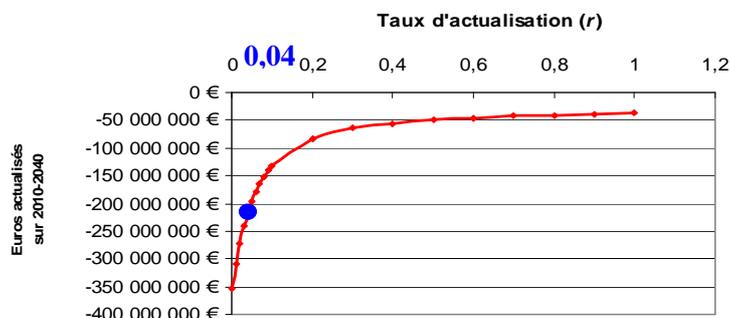


Figure 30. Evolution de la VAN si le taux d'actualisation ( $r$ ) change (pour l'analyse coûts bénéfiques des 3 masses d'eau de l'Arques et de la Béthune)

Toujours sur cette même analyse coûts bénéfiques, quelle que soit la valeur du **taux d'actualisation**, le coût des mesures complémentaires reste **disproportionné** vis à vis des bénéfices totaux. En effet, la VAN n'est jamais nulle (asymptote vers 0), il n'y a pas de taux de rentabilité interne.

2.5.4 Avantages et limites de l'outil d'analyse coûts bénéfiques conçu par la D4E et de nos choix

L'outil d'analyses coûts bénéfiques conçu par la D4E permet de multiplier rapidement les analyses coûts bénéfiques. Cependant sur certains points, il est **figé**, ce qui peut nuire à la réalisation d'une analyse coûts bénéfiques assez complète.

a) Evolution des bénéfices dans le temps

Par exemple, pour l'outil, les bénéfices annuels doivent être constants, et ils doivent intervenir tous, à partir de la même année, ce qui n'est pas réaliste. En effet, logiquement, chaque type de bénéfices généré par les mesures envisagées **évolue dans le temps** de manière différente les uns des autres (voir fig. 31).

- Par exemple, dans le cas des masses d'eau réagissant lentement à une réduction des pressions, comme beaucoup d'eaux souterraines, l'amélioration de la qualité du milieu va être très progressive. Le bénéfice marchand annuel lié à l'amélioration environnementale atteindra sa valeur maximale après une période qui peut aller jusqu'à 15-20 ans.

- Dans d'autres cas, l'amélioration résultant de la réduction de la pression est très rapide, d'où l'atteinte du bénéfice annuel maximum dans les 5 premières années après la mise en place des mesures. Cette configuration se retrouve fréquemment au niveau des rivières. [21]  
Il est à noter aussi qu'en général les bénéfices marchands (coûts de traitement évités) sont obtenus, plus tôt que la satisfaction des individus. [44]

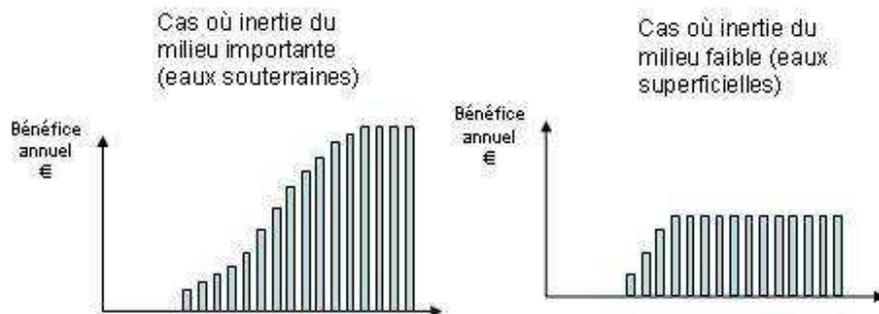


Figure 31. Evolution temporelle des bénéfices liés à une amélioration de la qualité des eaux souterraines et superficielles

#### b) Choix des bénéfices

Il nous a été recommandé de calculer les bénéfices **directs** qui sont les **moins controversées** cependant il en manque une partie dans cette catégorie à savoir : les coûts évités de l'abandon des captages, les coûts évités de traitement des eaux pour les industries agro-alimentaires, les coûts évités de traitement des eaux conchylicoles. De plus nous n'avons chiffré ni les bénéfices **indirects** (santé, érosion, inondation...) ni les bénéfices **induits** (cf. fig. 12).

Ensuite il a été ardu de tenir compte des problématiques « **amont / aval** », c'est-à-dire qu'une masse d'eau très polluée en amont va contaminer celle à son aval et donc à fortiori modifier les bénéfices. A cet effet, il aurait sûrement été intéressant de calculer l'impact des masses d'eau les unes sur les autres en fonction de leurs **débites**. Enfin, une dernière limite réside dans le fait que nous n'avons pas cherché à savoir si les masses d'eau sur lesquelles nous avons réalisés nos analyses coûts bénéfices sont **emblématiques**<sup>27</sup>.



Nous venons d'examiner le caractère disproportionné des mesures du scénario idéal, à partir d'analyses coûts bénéfices, à **l'échelle de masses d'eau ou de groupes de masses d'eau**. Cependant, qu'en est-il de ce scénario à **l'échelle du bassin hydrographique Seine-Normandie** ? A cours de la partie suivante, nous allons présenter succinctement les résultats d'une analyse coûts bénéfices assez complète réalisée à l'échelle du bassin Seine-Normandie, afin d'évaluer globalement le scénario idéal.

<sup>27</sup> Par exemple, pour les rivières, une masse d'eau est considérée emblématique lorsqu'il s'agit d'un patrimoine reconnu ou qu'il s'y déroule des activités spécifiques qui ne peuvent pas être pratiquées dans une rivière classique (notamment la pêche au saumon).

### 3 Analyses des mesures à l'échelle du bassin Seine-Normandie

#### 1) Analyse coûts bénéfiques du scénario idéal à l'échelle du bassin Seine-Normandie

##### 3.1.1 Méthode et résultats de l'analyse coûts bénéfiques à l'échelle du bassin Seine-Normandie

La méthode envisagée pour réaliser **l'analyse coûts bénéfiques** du scénario idéal à **l'échelle du bassin Seine-Normandie**, a globalement suivi les mêmes principes que les analyses coûts bénéfiques à l'échelle des masses d'eau. Cependant, nous n'avons pas utilisé l'outil analyse coûts bénéfiques de la D4E, ce qui nous a notamment permis de faire intervenir les bénéfices et les coûts de manière progressives au cours du temps.

##### a) Le coût du scénario idéal

Comme nous l'avons déjà évoqué dans la partie 2.1.2, le coût du scénario idéal est de 19,4 milliards d'euros sur la période 2010-2015. Cependant, il est de **26 milliards** d'euros sur la période 2010-2040 car il existe des coûts récurrents pour entretenir le bon état (entretien des rivières...) (cf. figure 32).

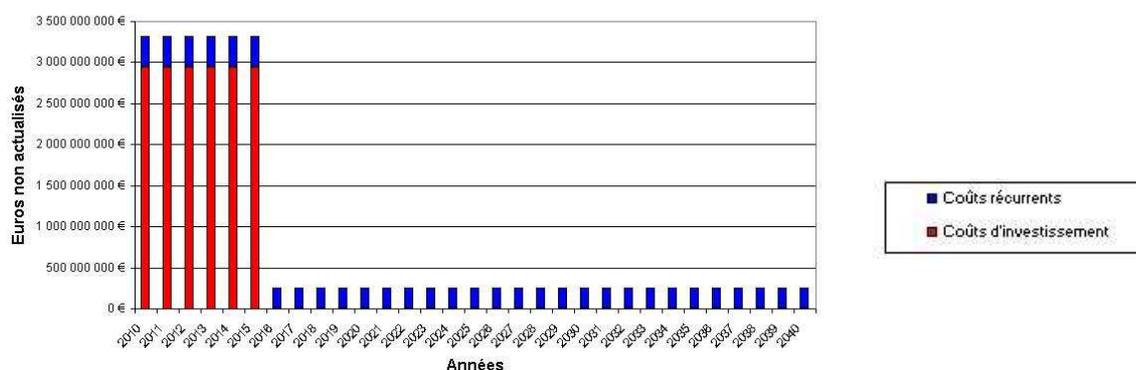


Figure 32. Coûts du scénario idéal sur la période 2010-2040 (total de 26 milliards d'euros)

##### b) Les bénéfices marchands

Nous avons estimés le coût des volumes d'eau **exclus du traitement** contre les nitrates et les pesticides en séparant les eaux superficielles des eaux souterraines de la même façon qu'à l'échelle des masses d'eau. Ce coût représente un montant autour de **5 milliards d'euros** actualisés sur la période 2010-2040 (cf. les bénéfices en vert, rouge et orange sur la figure 33).

##### b) Les bénéfices non marchands

Pour l'évaluation de **la satisfaction des usagers** du bassin Seine-Normandie, nous avons transféré, à la population de Seine-Normandie, les consentements à payer d'une étude réalisée en 2007 en Angleterre<sup>28</sup>, sur le passage de toutes leurs eaux (superficielles et souterraines) de l'état actuel au bon état. Le consentement moyen à payer provenant de cette étude est de 50 € par ménage et par an. [45] Par conséquent, le bénéfice non-marchand engendré sur le bassin Seine-Normandie se situe autour de **6 milliards d'euros actualisés** sur la période 2010-2040 (cf. les bénéfices en bleu turquoise sur la figure 33).

<sup>28</sup> Nous avons choisi ce consentement à payer (CAP) et non les CAP utilisés dans la partie 2 (Gardon et loir), car ce CAP a été obtenu à l'échelle d'un pays pour les **eaux superficielles et souterraines**, alors que les CAP « Gardon » et « Loir » ont été obtenus pour une petite portion de rivière locale (le biais d'inclusion risque d'être très élevé) (voir annexe F).

### 3.1.2 Résultats et discussion de l'analyse coûts bénéfices

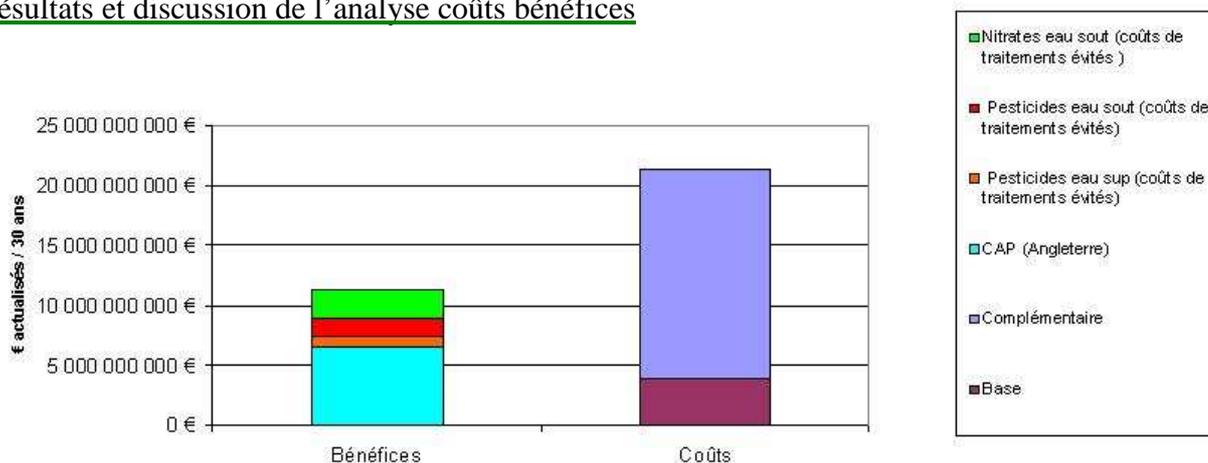


Figure 33. Résultat de l'analyse coûts bénéfices du scénario idéal à l'échelle du bassin Seine-Normandie (en euros actualisés sur la période 2010-2040)

Face à ses résultats<sup>29</sup>, nous constatons que le **coût** des mesures du scénario idéal à l'échelle du bassin Seine-Normandie semble **supérieur** aux bénéfices engendrés. Cependant, il ne faut pas prendre ces résultats pour argent comptant. En effet, d'une part les consentements à payer unitaires proviennent d'un contexte très différent de celui du bassin Seine-Normandie, d'autre part tous les bénéfices n'ont, encore une fois, **pas été chiffrés**<sup>30</sup> (notamment : santé, inondation, érosion...) (cf. fig. 12).



Nous venons d'établir que le coût des mesures du scénario idéal paraît **supérieur** aux bénéfices attendus, ce qui conduit à opter pour **un programme de mesures moins cher et plus réaliste** que le scénario idéal. Cependant, ce programme de mesures reste ambitieux, nous avons donc cherché à savoir qui va potentiellement pouvoir **financer** les mesures de ce programme notamment pour certaines catégories de mesures. En particulier, l'agence de l'eau Seine-Normandie s'intéresse sur la capacité des fonds, actuellement disponibles, à financer **les mesures agricoles**.

## 2) Les possibilités de financement du programme de mesures

### 3.2.1 Le coût du programme de mesures

Le programme de mesure est estimé à **10 milliards** d'euros<sup>31</sup> sur la période 2010-2015. 24 % de son coût total est lié à des mesures de base. 70% du coût total réside en de l'investissement.

Les mesures liées à de l'assainissement (56 % du total) sont les plus chères, secondées par les mesures agricoles (30% du coût total) (cf. fig. 34).

<sup>29</sup> Ces résultats proviennent de la moyenne entre les hypothèses hautes et les hypothèses basses.

<sup>30</sup> Pour voir la méthode de l'ACB bassin plus détaillée, se rapporter au mémoire de Jérémy Devaux, stagiaire à l'agence en même temps que moi.

<sup>31</sup> Ce coût ne contient pas les coûts de fonctionnement des stations d'épuration.

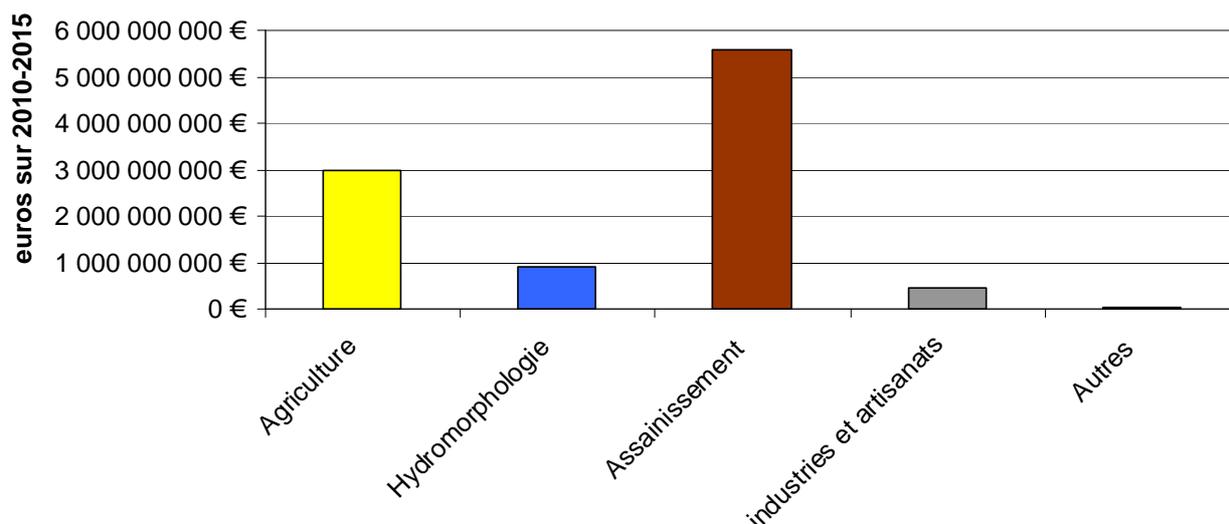


Figure 34. Répartition par type de mesures du coût du programme de mesures sur la période 2010-2015 (10 milliards d'euros sur 6 ans)

Le montant des **mesures agricoles** inscrites dans le programme de mesures correspond environ à **3 milliards** d'euros sur la période 2010-2015 ce qui équivaut en moyenne à **496 millions d'euros** par an sur cette période. Nous avons tout d'abord cherché à déterminer à quelle hauteur l'agence de l'eau Seine-Normandie peut participer à la mise en place de ces mesures agricoles.

### 3.2.2 Financement des mesures agricoles du programme de mesures par l'agence



Figure 35. Chronologie des 3 derniers programmes d'intervention de l'agence de l'eau Seine-Normandie

L'attribution des aides financières de l'agence de l'eau Seine-Normandie est planifiée et suivie avec des **programmes d'intervention** sur 5 ou 6 ans (cf. fig. 35). En ce moment, nous nous situons dans le **IX<sup>ème</sup> programme** de l'agence (2007-2012). Le budget<sup>32</sup> de ce programme est de 5,2 milliards d'euros sur 6 ans. Par exemple, les aides annuelles de 2007 ont été réparties comme indiquées sur la figure 36.

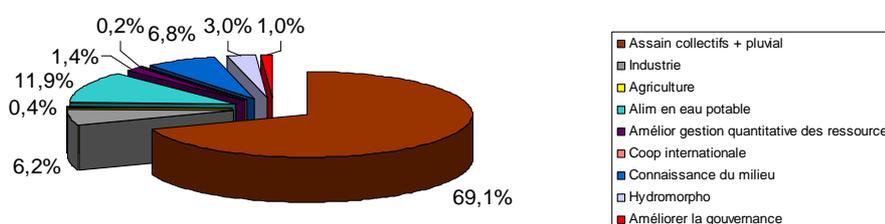


Figure 36. Répartition des aides versées par l'agence en 2007 (731,3 millions d'€)

La figure 36 nous indique que tous les soutiens financiers de l'agence de l'eau ne concourent pas forcément à l'amélioration de l'état des masses d'eau. Par exemple, l'agence peut participer à la

<sup>32</sup> Ceci correspond aux autorisations de programmes prévues.

construction de structures de distribution et/ou de stockage de l'eau potable qui n'affecte en rien l'état des masses d'eau.

Dans le IX<sup>ième</sup> programme, il est prévu que des montants soient alloués à des domaines précis. Nous avons par conséquent considéré uniquement les montants prévus dans le IX<sup>ième</sup> programme qui pourraient participer au meilleur état des eaux dans le domaine agricole. Ainsi, il est prévu d'allouer à peu près 204 millions d'€ sur les 6 ans du IX<sup>ième</sup> programme pour des **actions agricoles** ce qui correspond en moyenne à **34 millions d'€ par an** [47] (voir annexe O)

Lorsque nous comparons ce montant aux 496 millions d'euros annuel correspondant aux mesures agricoles prévues dans le programme de mesures sur le premier cycle (2010-2015), nous nous apercevons que l'agence de l'eau Seine-Normandie peut participer à hauteur de **6,8%** de ce montant (cf. figure 37).

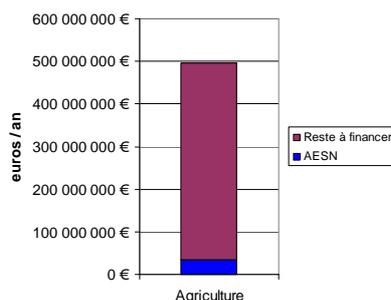


Figure 37. Financement par l'agence de l'eau Seine-Normandie (AESN) des mesures agricoles inscrites dans le programme de mesures sur la période 2010-2015

### 3.2.3 Financement des mesures agricoles du programme de mesures par d'autres acteurs que l'agence

La majorité des mesures agricoles participant à l'atteinte du bon état des eaux en France métropolitaine est théoriquement aidée par le programme de développement rural hexagonal (PDRH) qui est l'application du règlement de développement rural (RDR) correspondant au deuxième pilier de la politique agricole commune (PAC). Ce programme (PDRH) soutient aussi des mesures qui ne participent pas du tout à une amélioration de l'état des eaux. Par conséquent, de même que précédemment, nous avons considéré uniquement les mesures du PDRH qui pourraient participer à l'amélioration de l'état des eaux.

Concrètement, pour être le plus précis possible, nous avons relevé les mesures susceptibles de participer au bon état dans les **maquettes financières** des documents régionaux de développement rural (DRDR), déclinaison du PDRH au niveau régional, des **8 régions** du bassin Seine-Normandie. Il est à noter qu'il n'a pas été toujours aisé de les isoler. (cf. annexe P)

Au final, nous obtenons les résultats présentés sur la figure 38. Pour un montant moyen annuel de 496 millions d'euros de mesures agricoles, inscrites dans le programme de mesures sur la période du premier cycle (2010-2015), **61 millions d'euros**<sup>33</sup> sont apparemment finançable annuellement sur la base du PDRH appliqué dans le bassin Seine-Normandie.

Sur ces **496 millions d'euros** annuel :

- le fond de l'Union Européen du deuxième pilier de la PAC, le fonds européen agricole pour le développement rural (FEADER), participerait à hauteur de **4,4%** ;
- le ministère chargé de l'agriculture et celui chargé de l'environnement pour **4,1%** ;
- les collectivités locales (régions et départements) pour **3,2%** ;
- les autres aides publiques (type l'agence des espaces verts d'Ile de France...) pour **0,6%**.

<sup>33</sup> Ce montant ne contient pas les aides agences de l'eau, dont une partie (environ 50%) est inscrite dans le PDRH.

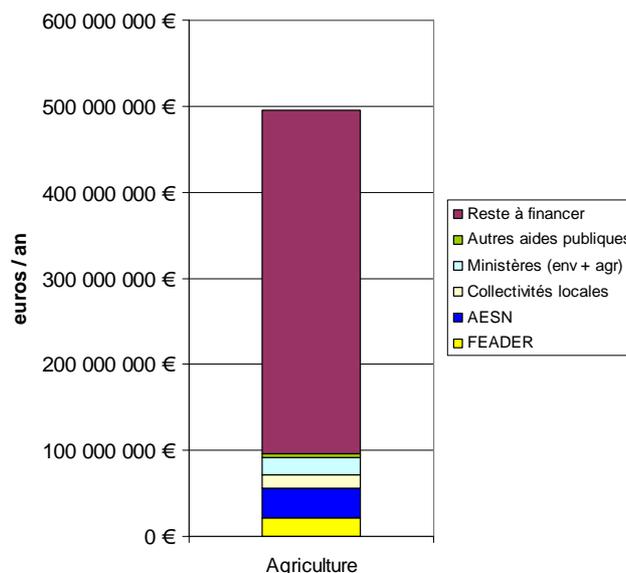


Figure 38. Financement annuel des mesures agricoles du programme de mesures sur la période 2010-2015

Il reste donc, annuellement, **401 millions d'€**, sur les 496 millions d'€ de mesures agricoles, dont nous ne savons pas encore comment elles vont être financé. Pour illustration, ce montant correspond à :

- **68 € / an** (sur 2010-2015) par hectare de surface agricole utile du bassin Seine-Normandie
- et à **3 855 € / an** par exploitation agricole (sur la période 2010-2015) du bassin Seine-Normandie, c'est-à-dire **7 %** de l'excédent brut d'exploitation (EBE) moyen d'une exploitation agricole française.

### 3) Validation et discussion du financement du programme de mesures

#### 3.3.1 Perspectives

Dans la continuité, il serait intéressant de refaire le même travail que précédemment mais cette fois-ci par **famille de mesures agricoles** (voir fig. 39).

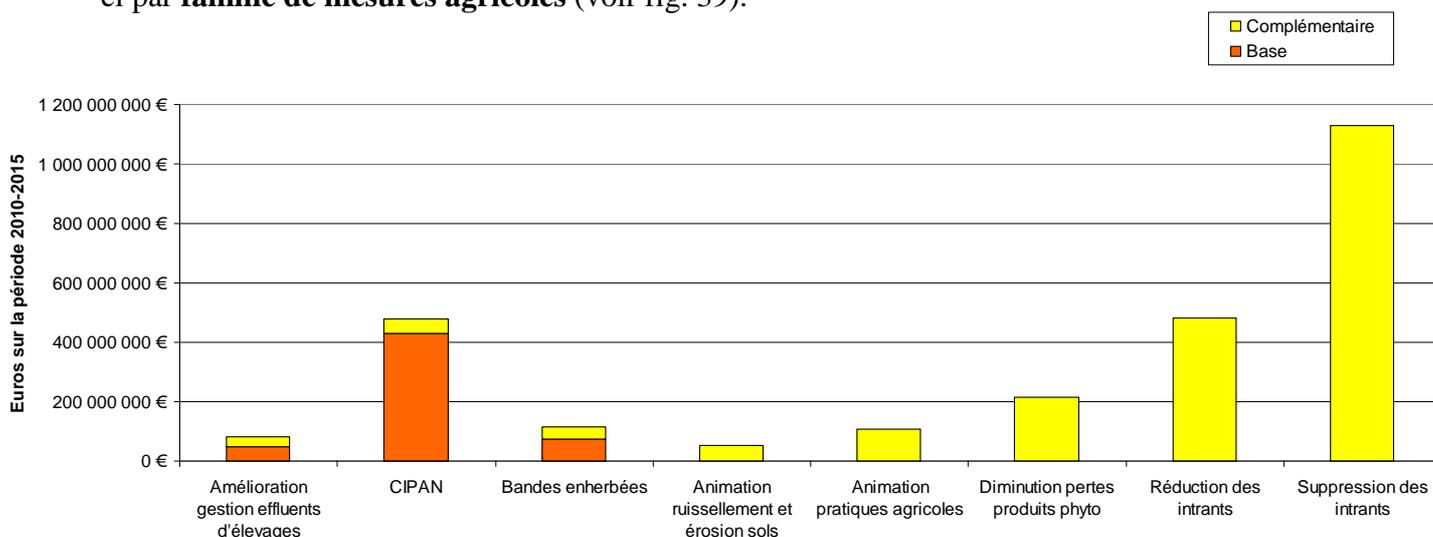


Figure 39. Répartition des mesures agricoles du programme de mesures par famille (3 milliards d'euros sur 2010-2015)

Par exemple, les mesures liées à la mise en place des cultures intermédiaires pièges à nitrate (CIPAN) sont des mesures à 90 % de base car elles sont obligatoires dans les zones vulnérables. En outre, elles représentent un montant de 500 millions d'euros sur la période 2010-2015. Il serait donc intéressant de déterminer à quelle hauteur les différents acteurs notamment l'Etat français ou les collectivités territoriales ont prévu de les financer.

### 3.3.2 Limites dans l'utilisation des maquettes financières du PDRH pour estimer les enveloppes disponibles des différents acteurs

Les maquettes financières des documents régionaux de développement rural (DRDR), déclinaison du PDRH au niveau régional, des 8 régions du bassin Seine-Normandie sont très intéressantes car les montants pour chaque type d'acteur et chaque type de mesure y sont détaillés. Cependant ces maquettes sont en constantes **évolutions**. En conséquence, tous les montants sont susceptibles de changer, notamment ceux des collectivités locales. Les résultats précédents sont donc à utiliser avec parcimonie (cf. annexe P).

### 3.3.3 Autres fonds pouvant subventionner les mesures agricoles du programme de mesures

Nous nous sommes demandés s'il existe d'autres **fonds Européens**, susceptible de subventionner des mesures agricoles respectueuses de la qualité des eaux.

Après renseignements auprès d'un expert, nous avons appris que l'Union Européenne participe à des mesures environnementales pouvant améliorer l'état des eaux via :

- principalement le FEADER (2<sup>e</sup> pilier de la PAC) (voir les résultats ci-dessus) ;
- un tout petit peu via le FEDER (fonds européen de développement régional) par des mesures liés à l'environnement et l'innovation ou la compétitivité ;
- ponctuellement par des fonds LIFE (l'instrument financier pour l'environnement) et PCRDT (programme cadre de recherche et de développement technologique).

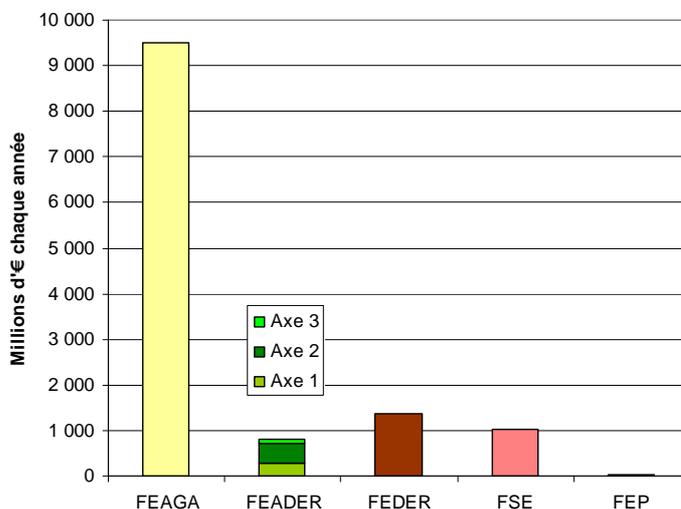


Figure 40. Aides annuelles attribuées à la France provenant de quelques fonds de l'Union Européenne

Cependant, au regard (cf. fig. 40) des montants moyens des aides attribuées annuellement par l'Union Européenne à la France, nous avons tendance à vouloir **augmenter la modulation** :

- du 1<sup>er</sup> pilier de la PAC (via le FEAGA), dont les aides sont réparties sur le soutien **des marchés et des prix agricoles**
- vers le deuxième pilier de la PAC (via le FEADER), dont les aides participent au **développement rural et environnemental** (2<sup>e</sup> pilier)

En effet, dans le bassin Seine-Normandie, en 2002, le montant des aides du 1<sup>er</sup> pilier à été de 1 893 millions d'euros (soit 91% du total PAC bassin Seine-Normandie), contre 42 millions d'euros pour le 2<sup>e</sup> pilier (soit 2% du total PAC bassin Seine-Normandie). [49] Au vu de ces chiffres, nous pouvons clairement constater que les aides de la PAC sont très orientées « production » et non « respect de l'environnement ». Le problème réside dans le fait que, d'une part, ces aides influencent fortement **l'organisation du monde agricole**, et donc leur **degré de pollution des eaux** et, d'autre part, que les agences de l'eau **n'ont pas la possibilité** d'agir sur elles. Il semble donc qu'il y ait une contradiction entre la PAC et les objectifs de la DCE (voir fig. 41). De plus, d'après certains économistes, la France fait partie des pays qui ont appliqué la réforme de 2003 de manière très conservatrice (la répartition des aides n'a que très peu changé) et qui sont peu sévères en matière de « conditionnalité » par rapport aux voisins européens. Pourtant cette réforme était censée rendre le 1<sup>er</sup> pilier plus compatible avec les objectifs de la DCE. [69]

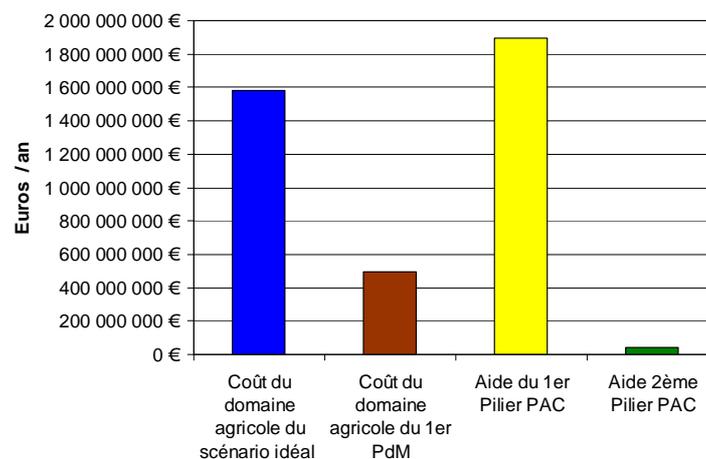


Figure 41. Les aides agricoles annuelles dans le Bassin Seine-Normandie

En ce moment, sur l'année 2008, se déroule un bilan de santé de la PAC qui a pour but d'évaluer les politiques en place et d'anticiper les évolutions à l'horizon 2013 (fin du financement actuel garanti). Normalement, la PAC est fixée jusqu'en 2013 sans changement mais cela reste cependant un affaire à suivre.

 En conclusion, suite à l'analyse des fonds potentiellement disponibles dans le IX<sup>ème</sup> programme d'intervention de l'agence de l'eau Seine-Normandie et le PDRH, nous avons déduit que seulement **12% des mesures agricoles** du programme de mesures sur la période 2010-2015 sont apparemment actuellement **finançables**. Par conséquent, la **question du financement** des mesures agricoles du programme de mesures n'est pas encore prête à être résolue. Cependant, nous avons envisagé **des pistes** pour démarrer le processus de réflexion sur cette thématique.

## 4 Conclusion

Afin de justifier le plus correctement possible, vis-à-vis de l'Union Européenne, les demandes de dérogation de délai à l'atteinte du bon état des eaux, nous avons appliqué la méthode d'analyse coûts bénéfiques recommandée par le ministère chargé de l'environnement. Ces analyses coûts bénéfiques ont été effectuées sur les masses d'eau, repérées par les 6 secrétariats techniques locaux (STL), comme ne pouvant atteindre le bon état d'ici 2015 pour des raisons économiques. A l'issue de ces analyses coûts bénéfiques, nous avons globalement retrouvé **les mêmes résultats que les STL** des 6 sous bassins de Seine-Normandie. C'est-à-dire, sur ces masses d'eau nous avons mis en évidence des coûts excessifs par rapport aux bénéfiques attendus, à l'exception de 6 masses d'eau. Pour ces 6 cas, il est nécessaire d'aller plus loin pour justifier la demande de dérogation : il faudra comparer les dépenses envisagées aux **capacités contributives des acteurs**.

Ensuite, au regard, de l'analyse coûts bénéfiques à l'échelle du bassin Seine-Normandie, présentée précédemment, le coût des mesures du **scénario idéal** qui permettrait d'atteindre le bon état pour toutes les eaux du bassin Seine-Normandie d'ici 2015 paraît **supérieur** aux bénéfiques attendus. Ce résultat n'est pas à prendre pour argent comptant car nous n'avons pas étudié tous les bénéfiques. Cependant, au vu de ce type de résultats, le comité de bassin Seine-Normandie a approuvé un projet de **SDAGE et de programme de mesures moins coûteux et plus réaliste** que le scénario idéal. Néanmoins, ce programme de mesures reste ambitieux. Ainsi, une tentative d'analyse des possibilités de financement des mesures agricoles de ce programme montre qu'avec les différents programmes engagés, **seulement 12% des mesures agricoles** peuvent être financés par **des fonds actuellement disponibles**. Cette étude doit encore être approfondie.

Durant tous ces travaux, nous avons principalement utilisé la méthode de l'analyse coûts bénéfiques, toutefois, il en existe d'autres très intéressantes pour éclairer les décideurs publics, notamment l'analyse multi-critères ou l'analyse coûts-efficacité.

Enfin, nous avons analysé les mesures uniquement sous l'angle **économique**. Toutefois, il faut garder en mémoire que la mise en place des mesures dépend non seulement de leurs coûts, mais aussi **du consentement et de la possibilité des acteurs à se mobiliser**. Par exemple, pour certaines mesures notamment en hydromorphologie, il est difficile d'obtenir des maîtres d'ouvrages.

# Bibliographie

## Partie 1 Contexte de l'étude

[1] AESN & MEEDDAT, (2008)

**Questionnaire de la consultation nationale du public sur l'eau en Seine-Normandie.** 8p

[2] MEEDDAT, (page consultée été 2008)

**Loi française sur l'eau.** <http://www.vie-publique.fr/politiques-publiques/politique-eau/textes-referance/>

[3] Union Européenne, (2000)

**Directive 2000/60/CE du parlement européen et du conseil du 23 octobre 2000 établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau.** Journal officiel des communautés européennes, 72 p.

[4] Demain la Terre, (page consultée été 2008)

**La directive cadre sur l'eau.** <http://www.demain-la-terre.net/Les-apports-de-la-Directive-cadre>

[5] Delanssais E., Suaudeau R. (2006)

**La directive cadre sur l'eau (DCE) Premier bilan d'une politique de longue haleine.** France Nature Environnement n°34, p. 4

[6] MEDAD, (2000)

**La directive cadre européenne sur l'eau, une nouvelle ambition pour la politique.** 23 p.

[7] Pourcelet G.C., (2005)

**La Directive Cadre sur l'Eau.** [PowerPoint], 9 dia.

[8] AESN et DIREN, (2008)

**Le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers Normands.** 185 p.

[9] AESN & DIREN, (2008)

**Le SDAGE, Projet du 1<sup>er</sup> Programme de Mesure (PdM) du bassin 2010-2015 Seine et cours d'eau côtiers normands.** 230 p.

[10] AESN, (page consultée été 2008)

**Glossaire de l' AESN.** <http://www.eau-seine-normandie.fr/>

[11] AESN & DIREN, (2008)

**Etat des lieux du bassin Seine-Normandie.** 26 p

[12] AESN, (2004)

**Directive Cadre sur l'Eau, Consultation des assemblées sur les enjeux de la gestion de l'eau à l'horizon 2015 sur le bassin Seine-Normandie.** [PowerPoint], 49 dia.

[13] DE du MEEDDAT (dont Papouin M.), (Juillet 2008)

**Tableau de suivi des fiches thématiques à réaliser en interbassins dans le cadre de la méthodologie de justifications des reports de délai pour cause de conditions naturelles ou de faisabilité technique.** 1p.

[14] MEDAD, (2007)

**Identification des mesures de base dans la réglementation française.** 22 p.

[15] DE du MEEDDAT (dont Papouin M.), (Juillet 2008)

**Méthode pour conduire l'analyse de coûts disproportionnés pour justifier une dérogation.** 4 p.

[16] T. Davy, (mai 2008)

**Présentation pour la réunion du 20 Mai 2008 au MEDAD des méthodes préconisées par l'Union Européenne, pour la justification des coûts disproportionnés.** [PowerPoint], 7 dia.

[17] Water Directors of the European Union, (Avril 2008)

**Summary and draft conclusions, Workshop on Disproportionate Costs, Copenhagen,** [PowerPoint], 15 dia.

[18] Water Directors of the European Union, (2008)

**Justifying time & objective exemptions, in the context of the WFD implementation,** An exchange workshop between RBAs in Spain and in the EU, Madrid (Spain), Final workshop synthesis. 16 p.

## Partie 2 Consolidation des dérogations à l'échelle des masses d'eau

[19] Feuillet S., (2007)

**Dans quels délais est il raisonnable d'atteindre les objectifs de la directive cadre sur l'eau ?** 4 p.

[20] AESN & BRGM, (Janvier 2007)

**Evaluation économique du programme de mesures de la Directive cadre sur l'eau sur le secteur Seine Aval du bassin Seine-Normandie, Volume 1 : Méthodologie et chiffrage du coût du programme de mesures.** 156 p.

[21] AESN & BRGM (dont Rinaudo JD, Maton L. et Aulong S.), (Mars 2007)

**Evaluation économique du programme de mesures de la Directive cadre sur l'eau sur le secteur Seine Aval du bassin Seine-Normandie, Volume 2 : Analyse coût bénéfiques et justification des dérogations.** 38 p.

[22] AESN & Eco décision, (Février 2007)

**Evaluation économique des programmes de mesures de la Directive cadre sur l'eau sur le bassin Seine Amont.** 86p.

[23] AESN & SCE, (Avril 2007)

**Vallée de la Marne, Evaluation économique du programme de mesures de la DCE, Rapport phase 2, Disproportion des coûts, Analyse coûts bénéfiques, Répartition des coûts.** 30 p.

- [24] AESN & Eco décision, (Février 2007)  
**Evaluation économique des programmes de mesures de la Directive cadre sur l'eau sur le bassin Vallées d'Oise.** 91p.
- [25] AESN & SCE, (Février 2007)  
**Evaluation économique des programmes de mesures de la directive cadre sur l'eau, Bocages Normands, dimensionnement, chiffrage et analyse économique du programme de mesure.** 66 p.
- [26] AESN, (2008)  
**BE et PdM.** [Fichier Excel], 1 onglet
- [27] D4E du MEDAD (dont P. Chegrani ), (2008)  
**Outil ACB de la D4E.** [Fichier Excel], 5 onglets.
- [28] Ferrer Polo J. de Júcar River Basin Authority, (Avril 2008)  
**Analysing time & objective exemption in the context of the WFD, Serpis River.** [PowerPoint], 28 dia.  
 Aussi en ligne sur Circa, (page consultée été 2008)  
**Circa.** [http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework\\_directive/thematic\\_documents/environmental\\_objectives](http://circa.europa.eu/Public/irc/env/wfd/library?l=/framework_directive/thematic_documents/environmental_objectives)
- [29] Commissariat général du PLAN, (2005)  
**Révision du taux d'actualisation des investissements publics, Rapport du groupe d'experts présidé par Daniel LEBÈGUE.** 112 p.
- [30] AESN, (2006)  
**Chiffres et données de l'eau en Seine-Normandie, mémento statistique 2005.** 156 p.
- [31] AESN & Adage environnement & ASca , (2006)  
**Emplois et usages de loisirs liés aux milieux aquatiques et humides du bassin Seine-Normandie.** 140 p.
- [32] AESN & Eco environnement ingénierie & Tassili, (2004)  
**Loisirs nautiques du bassin de la Seine et des fleuves côtiers Normands, caractérisation des sites et des activités concernés, ANNEXES.** 93 p.
- [33] AESN & DIREN, (2007)  
**Résumé de l'état des lieux du bassin Seine et cours d'eau côtiers normands, document d'accompagnement n°1.1 du projet de SDAGE.** 26 p.
- [34] AESN & A.N.D. International & Somival, (2004)  
**Etude socio-économique et spatialisée des usages du milieu aquatique, Lot N°2 : pêche de loisir, synthèse.** 18 p.
- [35] AESN & A.N.D. International & Somival, (2004)  
**Etude socio-économique et spatialisée des usages du milieu aquatique, Lot N°2 : pêche de loisir, Rapport final.** 96 p.
- [36] AESN, (2008)  
**Volume 2006-2002 prélevé en Seine-Normandie tout usages pour Antea.** [Fichier Excel], 2 onglets.
- [37] AESN, (2008)  
**Toutes les étapes des usines de potabilisation ver sauf interloc.** [Fichier Excel], 2 onglets.
- [38] AESN, (2007)  
**Les coûts unitaires de traitement delph** [Fichier Excel], 3 onglets
- [39] D4E du MEDAD (dont P. Chegrani ), (2007)  
**Analyse coûts avantages de la restauration d'une rivière : le cas du Gardon aval.** 61 p.
- [40] D4E du MEDAD (dont P. Chegrani), (2007)  
**Annexes de l'Analyse coûts avantages de la restauration d'une rivière : le cas du Gardon aval,** 96 p.
- [41] D4E du MEDAD (dont P. Chegrani), (2007)  
**Evaluation de l'analyse coûts avantages de la restauration d'une rivière : le cas du Gardon, synthèse.** 4 p.
- [42] D4E du MEDAD, (mars 2006)  
**La valorisation des aménités du Loir, synthèse du document de travail N°06-E-01.** 5 p.
- [43] D4E du MEDAD, (2004)  
**Etude sur la valorisation des aménités du loir série études 06-E-01.** 84 p.  
 Aussi en ligne sur Eau France, (page consultée été 2008)  
**Etude loir.** [http://www.economie.eaufrance.fr/base\\_dommages/index.php3?par=te&nb\\_par=1](http://www.economie.eaufrance.fr/base_dommages/index.php3?par=te&nb_par=1)
- [44] Amigues J.P., Bonnieux F., Le Goffe Ph., Point P., (1993)  
**Bénéfices potentiels d'une amélioration de la qualité des eaux continentales.** MEDAD, INRA et CNRS, 111 p.
- Partie 3 Examen des mesures à l'échelle du bassin Seine-Normandie
- [45] Andrews K. , (2008)  
**Implementing the WFD economics in Europe WFD, Analysis in England,** Defra. [PowerPoint], 22 dia.  
 Aussi en ligne sur le site Defra, (consulté été 2008)  
**Defra.** <http://www.wfdcrp.co.uk/> lien : Project 4bc
- [46] AESN, (2007)  
**Rapport d'activité de l'Agence de l'Eau Seine-Normandie 2006.** 80 p.
- [47] AESN, (2007)

**IX° programme révisé suite à la LEMA (2008-2012).** 72 p.

[49] AESN & Ernst & Young, (2005)

**L'agriculture et l'eau, analyse économique des usages agricole de l'eau du bassin de la Seine et des fleuves côtiers normands.** 36 p.

#### Les annexes

[50] les Agences de l'Eau, (page consultée été 2008)

**Agences de l'eau.** <http://www.lesagencesdeleau.fr/>

[51] AESN, (page consultée été 2008)

**L' AESN.** <http://www.eau-seine-normandie.fr/>

[52] Feuillet S., (2006)

**Cours sur les agences de l'eau à l'INA PG.** [Powerpoint], 20 dia.

[53] AESN, (2003)

**Etude de cas du bassin Seine-Normandie, Water for People, Water for life, Extrait du rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau.** 19 p.

[54] AESN, (2008)

**Budget de l'exercice de 2008.** 32 p.

[55] AESN & Safege, (2006)

**Le prix de l'eau en 2005, Observatoire du prix et des services d'eau du bassin Seine-Normandie.** 25 p.

[56] Thoyer S. . (2008)

**Cours sur la gestion de l'eau en France, pour les TERPPA et les GEME de Montpellier Supagro.** [PowerPoint], 67 dia.

[57] AERM&C, ( page consultée été 2008)

**Les acteurs de l'eau.** <http://www.eaurmc.fr/qui-sommes-nous/acteurs-eau.php>

[58] AERM&C, (Oct 2007)

**Outils socio-économiques pour une nouvelle culture de l'eau, glossaire, guide technique.** 129 p.

[59] Pearce D., Atkison G. et Mourato S., (2006)

**Analyse coûts bénéfiques et environnement, développements récents.** Edition OCDE, 355 p.

[60] Erdlenbruch K. (Du Cemagref), (2007)

**Cours sur l'évaluation des politiques de prévention contre le risque d'inondation dans la basse vallée de l'Orb pour les TERPPA et GEME de Montpellier Supagro.** [PowerPoint], 36 dia.

[61] Montginoul M. et Loubier S. (Du Cemagref), (2008)

**Cours sur l'analyse économique d'un périmètre irrigué à Montpellier Supagro.** [PowerPoint], 81 dia.

[62] CREDOC, (2007)

**Enquête sur le consentement à payer des habitants des communes riveraines de la rivière Essonne, Rapport final.** 50 p.

[63] Bright H., Lohmann U. et Morrison J., (2002)

**Study Guide d' Environmental Valuation de l'Imperial College London du Department of Agricultural Sciences of Wye Campus.** 10 Units, 220 p.

[64] Scherrer S. (MEDD), (2004)

**Comment évaluer les biens et les services environnementaux.** La documentation Française, 48 p.

[65] Luchini S. (Du GREQUAM, IDEP et CNRS), (2002)

**De la singularité de la méthode d'évaluation contingente.** Economie et Statistique n° 357-358, p. 142 à 152

[66] D4E du MEDAD (dont P. Chegrani), (2006)

**Evaluer les bénéfiques environnementaux sur les masses d'eau, série études 05 – E08.** Etudes économiques et évaluation environnementale, 116 p.

[67] MEDAD, (page consultée été 2008)

**Organigramme structurel.** <http://www.vie-publique.fr/politiques-publiques/>

[68] MAP, préfecture Ile de France, (2008)

**Document régional de développement rural (DRDR) Ile de France, FEADER 2007-2013.** 230 p.

[69] Boinon J.P., Kroll J.C., Lepicier D., Leseigneur A., Viallon, (2007)

**Enforcement of the 2003 CAP reform in 5 countries of the West European Union: Consequences on land rent and land market.** Agric. Econ.- CZECH n° 53, ENESAD Dijon, pp. 173-183

[70] Laurans Y., (2006)

**La place de l'économie dans le dispositif de la directive cadre sur l'eau.** La houille blanche n° 4. 6 p.

# Explicitation des SIGLES

## **A**AC Analyse Avantages-Coûts

ACA Analyse Coûts-Avantages  
ACB Analyse Coûts-Bénéfices  
ACE Analyse Coûts-Efficacité  
AE Agence de l'Eau  
AEAG Agence de l'Eau Adour Garonne  
AEAP Agence de l'Eau Artois Picardie  
AELB Agence de l'Eau Loire Bretagne  
AERM&C Agence de l'Eau Rhône Méditerranée et Corse  
AERM Agence de l'Eau Rhin Meuse  
AESN Agence de l'Eau Seine-Normandie  
AEP Alimentation en Eau Potable

## **B**AC Bassin d'Alimentation de Captage

BAG Benefits Assessment Guidance  
BE Bon Etat  
BP Bon Potentiel  
BRGM Bureau de Recherches Géologiques et Minières  
BV Bassin Versant

## **C**AP Consentement à Payer

CAR Consentement à Recevoir  
CBA Cost Benefit Analysis  
CLE Commission Locale de l'Eau  
CNRS Centre National de la Recherche Scientifique  
CREDOC Centre de Recherche pour l'EtuDe et l'Observation des Conditions de vie  
CTRE Comités Techniques Régionaux de l'Eau  
CVM Contingent Valuation Method

## **D**4E Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale (du MEEDAT)

DASS Direction des Affaires Sanitaires et Sociales  
DBN Direction Bocages Normands  
DCE Directive Cadre sur l'Eau  
DDAF Direction Départemental de l'Agriculture et de la Forêt  
DDE Direction Départementale de l'Equipement  
DRAF Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt  
DRIRE Direction Régionale de l'Industrie de la Recherche et de l'Environnement  
DE Direction de l'Eau (du MEEDAT)  
DEFRA Departement for Environment, Food and Rural Affairs  
DERU Directives Eaux Résiduaires Urbaines  
DIREN DIRECTION Régionale de l'ENVironnement  
DVM Direction Vallées de Marne  
DVO Direction Vallées D'Oise  
DRASS Direction Régionale des Affaires Sanitaires et Sociales  
DRE Direction Régionale de l'Equipement  
DRIF Direction Rivières d'Ile de France  
DRIRE Direction Régionale de la Recherche de l'Industrie et de l'Environnement  
DS Direction de Secteur  
DSAM Direction Seine AMont  
DSAV Direction Seine AVal

## **E**A Environment Agency

EBE Excédent Brut d'Exploitation  
EC Evaluation Contingente  
EDF Electricité De France  
EP Eau Potable  
EPCI Etablissement Public de Coopération Intercommunale

**F**EADER Fonds Européen Agricole pour le DEveloppement Rural  
**F**EDER Fonds Européen de DEveloppement Régional  
**F**NDAE Fond National pour le Développement des Adductions d'Eau  
**F**EAGA Fonds Européen Agricole de GARantie  
**F**NSEA Fédération Nationale des Syndicats d'Exploitants Agricoles

**G**REQUAM Groupement de Recherche en Economie QUantitative d'Aix Marseille

**H**PM Hedonic Pricing Method

**I**DEP Institut D'Economie Publique  
**I**FEN Institut Français de l'ENvironnement  
**I**NRA Institut National de Recherche Agronomique  
**I**RR Internal Rate of Return

**L**EMA Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques  
**L**IFE L'Instrument Financier pour l'Environnement

**M**AE Mesures Agri Environnementales  
**M**AP Ministère de l'Agriculture et de la Pêche  
**M**CA Multi-Criteria Analysis  
**M**CD Méthode du Coût de Déplacement  
**M**CT Méthode du Coût de Transport  
**M**DRGF Mouvement pour le Droit et le Respect des Générations Futures  
**M**E Masse d'Eau  
**M**EA Masse d'Eau Artificielle  
**M**EC Méthode d'Evaluation Contingente  
**M**EDAD Ministère de l'Ecologie, du Développement et de l'Aménagement Durables (ex MEEDAT)  
**M**EEDAT Ministère de l'Écologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du Territoire  
**M**EFM Masse d'Eau Fortement Modifiée  
**M**EN Masse d'Eau Naturelle  
**M**ISE Missions Inter-Services de l'Eau  
**M**PH Méthode des Prix Hédonistes

**N**PV Net Present Value

**O**NEMA Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

**P**AC Politique Agricole Commune  
**P**CRD Programme Cadre de Recherche et de Développement Technologique  
**P**dM Programme de Mesures  
**P**DRH Programme de Développement Rural et Hexagonal

**R**DR Règlement de Développement Rural  
**R**NABE Risque de Non Atteinte du Bon Etat

**S**AU Surface Agricole Utile  
**S**DAGE Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux  
**S**IARCE Syndicat Intercommunal d'Assainissement et de Restauration de Cours d'Eau  
**S**IG Système d'Information Géographique  
**S**N Seine-Normandie  
**S**TB Secrétariat Technique de Bassin  
**S**TL Secrétariat Technique Local

**T**CM Travel Cost Method  
**T**RI Taux de Rentabilité Interne

**U**E Union Européenne  
**U**H Unité Hydrographique

**V**AN Valeur Actuelle Nette  
**V**NF Voies Navigables de France

# Liste des tableaux

|  |    |
|--|----|
| Tableau 1. Extrait de quelques résultats des analyses coûts bénéfiques sur les masses d'eau de rivières..... | 29 |
| Tableau 2. Taux d'erreurs des transferts entre l'étude « Loir » et l'étude « Gardon ».....                   | 31 |
| Tableau 3. Données clés sur les six agences de l'eau en France .....   | 55 |
| Tableau 4. Données clés sur les six secteurs géographiques de l'agence de l'eau Seine-Normandie.....         | 56 |
| Tableau 5. Les cours d'eau du bassin SN en chiffre.....  | 56 |
| Tableau 6. Part du bassin SN par rapport à la France .....   | 56 |
| Tableau 7. Avantages et inconvénients de 3 méthodes d'évaluation des biens environnementaux ..               | 69 |

## Sources des tableaux

Tableau 1 : création personnelle ; Tableau 2 : de [41], Tableau 3 : à partir de [50], Tableau 4 : à partir de [51], Tableau 5 : à partir de [53], Tableau 6 : à partir de [53], Tableau 7 : à partir de [63]

# Liste des figures

|   |    |
|---|----|
| Figure 1. Etat des rivières du bassin Seine-Normandie en 2003 selon les critères DCE.....   | 4  |
| Figure 2. Chronologie de quelques lois françaises et directives européennes ayant un impact dans la gestion de l'eau .....  | 6  |
| Figure 3. Les échéances prévues par la directive cadre sur l'eau .....  | 8  |
| Figure 4. Typologie des masses d'eau .....  | 9  |
| Figure 5. Répartition des différentes masses d'eau dans le bassin Seine-Normandie .....   | 10 |
| Figure 6. Carte des différentes masses d'eau de surface du bassin Seine-Normandie .....   | 10 |
| Figure 7. Le bon état des eaux superficielles .....   | 10 |
| Figure 8. Les masses d'eau en Seine-Normandie et leur état en 2015 après l'application du programme de mesures .....  | 11 |
| Figure 9. Schéma de la méthode à appliquer pour les dérogations de délai économique.....  | 13 |
| Figure 10. Répartition du coût du scénario bon état dans le bassin Seine- Normandie (19,4 milliards d'euros sur 2010-2015 [6 ans]) .....  | 15 |
| Figure 11. Carte des motifs de dérogation de délai sur les masses d'eau de rivières dans le bassin Seine-Normandie .....  | 17 |
| Figure 12. Les différents effets bénéfiques entraînés par la mise en œuvre du scénario idéal .....  | 19 |
| Figure 13. Evolution du taux d'actualisation choisi au cours du temps .....   | 21 |
| Figure 14. Date d'intervention des coûts et des bénéfices dans les analyses coûts bénéfices .....   | 21 |
| Figure 15. Localisation des masses d'eau sur lesquelles porte l'analyse coûts bénéfices .....   | 22 |
| Figure 16. Répartition par domaine des coûts d'investissement des mesures complémentaires du scénario idéal sur les 3 masses d'eau rivières de l'Arques et de la Béthune .....                          | 23 |
| Figure 17. Répartition par domaine des coûts récurrents annuels des mesures complémentaires du scénario idéal sur les 3 masses d'eau rivières de l'Arques et de la Béthune .....                        | 23 |
| Figure 18. Part des eaux superficielles traitées contre les pesticides pour l'alimentation en eau potable en Seine-Normandie .....  | 24 |
| Figure 19. Répartition de la population considérée pour une masse d'eau superficielle.....  | 25 |
| Figure 20. Les consentements à payer (CAP) utilisés pour les transferts au niveau de nos masses d'eau de rivières .....   | 26 |
| Figure 21. Coûts des mesures complémentaires actualisés du scénario idéal pour les masses d'eau de l'Arques et de la Béthune (235 millions d'€ actualisés sur 2010-2040) .....                          | 27 |
| Figure 22. Les bénéfices moyens actualisés de toutes les mesures (base et complémentaires) pour les masses d'eau de l'Arques et de la Béthune (18,2 millions d'€ sur 2010-2040).....                    | 27 |
| Figure 23. Coûts complémentaires et bénéfices totaux actualisés des 3 masses d'eau de l'Arques et de la Béthune   | 28 |
| Figure 24. Localisation des bassins versants (BV) dans lesquels nous avons réalisés les 55 analyses coûts bénéfices (ACB) .....   | 29 |
| Figure 25. VAN avec les coûts totaux (base + complémentaire) ou avec uniquement les coûts complémentaires des mesures du scénario idéal à appliquer sur les 3 masses d'eau de l'Arques et de la Béthune | 31 |
| Figure 26. Comparaison des bénéfices en fonction des hypothèses (hautes ou basses) .....  | 32 |
| Figure 27. Proportion des bénéfices par catégories d'usagers suivant les hypothèses .....   | 33 |
| Figure 28. Evolution de la VAN lorsque les hypothèses pour le calcul des bénéfices changent .....   | 33 |
| Figure 29. Evolution de la VAN et du ratio B/C lorsque l'horizon temporel ( $T$ ) change (pour l'analyse coûts bénéfices des 3 masses d'eau de l'Arques et de la Béthune) .....                         | 34 |
| Figure 30. Evolution de la VAN si le taux d'actualisation ( $r$ ) change (pour l'analyse coûts bénéfices des 3 masses d'eau de l'Arques et de la Béthune) .....   | 34 |
| Figure 31. Evolution temporelle des bénéfices liés à une amélioration de la qualité des eaux souterraines et superficielles .....   | 35 |
| Figure 32. Coûts du scénario idéal sur la période 2010-2040 (total de 26 milliards d'euros).....  | 36 |

|  |    |
|--|----|
| Figure 33. Résultat de l'analyse coûts bénéfiques du scénario idéal à l'échelle du bassin Seine-Normandie (en euros actualisés sur la période 2010-2040).....  | 37 |
| Figure 34. Répartition par type de mesures du coût du programme de mesures sur la période 2010-2015 (10 milliards d'euros sur 6 ans).....                      | 38 |
| Figure 35. Chronologie des 3 derniers programmes de l'agence de l'eau Seine-Normandie.....   | 38 |
| Figure 36. Répartition des aides versées par l'agence en 2007 (731,3 millions d'€) .....   | 38 |
| Figure 37. Financement par l'agence de l'eau Seine-Normandie (AESN) des mesures agricoles inscrites dans le programme de mesures sur la période 2010-2015..... | 39 |
| Figure 38. Financement des mesures agricoles du programme de mesures sur 2010-2015 .....   | 40 |
| Figure 39. Répartition des mesures agricoles du programme de mesures par famille.....  | 40 |
| Figure 40. Aides annuelles attribuées à la France provenant de fonds de l'Union Européenne.....  | 41 |
| Figure 41. Les aides agricoles annuelles dans le Bassin Seine-Normandie.....   | 42 |
| Figure 42. Localisation des six agences de l'eau en France .....   | 55 |
| Figure 43. Comparaison du budget des agences de l'eau à d'autres budgets .....   | 55 |
| Figure 44. Le bassin Seine-Normandie et ses six secteurs géographiques .....   | 56 |
| Figure 45. Les instances dans le bassin Seine-Normandie .....  | 57 |
| Figure 46. Domaines des recettes de l'AESN en 2008 .....   | 58 |
| Figure 47. Origine des redevances de l'AESN en 2006 (d'un montant total de 617,3 millions d'€).....  | 58 |
| Figure 48. La part des redevances de l'AESN sur le prix de l'eau en SN en 2005 .....   | 58 |
| Figure 49. Les grands domaines des dépenses de l'AESN en 2008 .....  | 58 |
| Figure 50. Les grands domaines d'interventions de l'AESN en 2006.....  | 58 |
| Figure 51. Part de certains acteurs dans le marché privé de l'eau .....  | 61 |
| Figure 52. Structure des coûts au cours du temps.....  | 66 |
| Figure 53. Les différentes valeurs économiques d'un bien environnemental.....  | 67 |
| Figure 54. Les fondements théoriques de trois méthodes d'évaluation des biens environnementaux appliquées dans les ACB.....                                    | 68 |
| Figure 55. Représentation schématique des différents usages de l'eau .....   | 82 |
| Figure 56. Liste des différents usages liés à l'eau pour les trois principaux types d'usagers.....   | 82 |
| Figure 57. Part des prélèvements d'eau pour les 4 principaux usages en France .....  | 82 |

## Sources des figures

Fig. 1 : de [11] ; Fig. 2 : à partir de [6] ; Fig. 3 : à partir de [3] et [6] ; Fig. 4 , 5, 8, 11 : à partir de [8] ; Fig. 6 : à partir de [11] ; Fig. 7 : à partir de [12] ; Fig. 9 : à partir de [15] ; Fig. 10 : de [9] ; Fig. 12 : à partir de [30] ; Fig. 13 : à partir de [29] ; Fig. 20 : à partir de [27] ; Fig. 31 : de [21] ; Fig. 36 : à partir de [47] ; Fig. 40,41 à partir de [49] ; Fig. 42 de [50] ; Fig. 43 de [52] ; Fig. 44, 45 de [51] ; Fig. 46 à partir de [54] ; Fig. 47, 50 à partir de [47] ; Fig. 48 à partir de [55] ; Fig. 51 à partir de [56] ; Fig. 52 à partir de [61] ; Fig. 53, 54 à partir de [63] ; Fig. 55 : de [52] ; Fig. 57 : à partir de [56]

Les autres figures : créations personnelles



# Liste des annexes

|   |    |
|---|----|
| ANNEXE A : Les agences de l'eau .....   | 55 |
| ANNEXE B : L'agence de l'eau Seine-Normandie, un établissement financier.....                                     | 58 |
| ANNEXE C : Les acteurs de la gestion de l'eau en France et leurs missions .....                                   | 59 |
| ANNEXE D : Le découpage du bassin Seine-Normandie.....  | 62 |
| ANNEXE E : Présentation de quelques méthodes économiques employées pour justifier d'un coût disproportionné ..... | 63 |
| ANNEXE F : Cours sur la méthode d'analyse coûts bénéfiques .....  | 65 |
| ANNEXE G : Le bon état en Seine-Normandie .....   | 73 |
| ANNEXE H : Extrait du fichier contenant les coûts de chaque mesure.....   | 74 |
| ANNEXE I : La classification par thème des mesures dans le fichier contenant les coûts des mesures.....           | 75 |
| ANNEXE J : Extrait du fichier avec les résultats de la recherche de données brutes .....                          | 76 |
| ANNEXE K : Détail des hypothèses pour le calcul des bénéfiques non marchands d'ACB <sub>1</sub> .....             | 78 |
| ANNEXE L : Extrait du fichier avec les calculs des assiettes réalisés à partir des données brutes .               | 79 |
| ANNEXE M : Les résultats des ACB sur les ME rivières.....   | 81 |
| ANNEXE N : Les usages de l'eau .....  | 82 |
| ANNEXE O : Extrait du IX <sup>ième</sup> programme d'intervention de l'agence de l'eau Seine-Normandie            | 83 |
| ANNEXE P : Maquette financière du DRDR d'Ile de France .....  | 84 |
| ANNEXE Q : Echancier et occupation de mon temps de travail durant le stage .....                                  | 85 |
| ANNEXE R : L'organigramme de l'agence de l'eau Seine-Normandie .....  | 86 |
| ANNEXE S : L'organigramme structurel du ministère de l'environnement.....   | 87 |

## Sources des annexes :

Annexe A : à partir de [50], [51], [52], [53] ; annexe B : à partir de [54], [55] ; annexe C : à partir de [56], [57] ; annexe D : à partir de [51] ; annexe E : à partir de [21], [22], [23], [24], [25] ; annexe F : à partir de [58], [59], [60], [61], [62], [63], [64], [65], [66] ; annexe G : à partir de [8] ; annexe H et I : à partir de [26] ; annexe N : à partir de [52] et [56] ; annexe O : à partir de [48] ; annexe P : à partir de [68] ; annexe R : à partir de [51] ; annexe S : à partir de [67]

Les autres annexes : créations personnelles



# ANNEXE A : Les agences de l'eau

## Les six agences de l'eau

### Les agences de l'eau en France

Les agences de l'eau sont des établissements publics administratifs de l'Etat sous tutelle du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire (MEEDDAT) et du ministère de l'économie de l'industrie et de l'emploi. [50]



Figure 42. Localisation des six agences de l'eau en France

| Agence de l'eau               | Seine-Normandie | Rhône Méditerranée & Corse | Loire Bretagne | Adour garonne | Artois Picardie | Rhin Meuse | Total     |
|-------------------------------|-----------------|----------------------------|----------------|---------------|-----------------|------------|-----------|
| Population (millions)         | 17,9            | 14,2                       | 11,9           | 6,6           | 4,8             | 4,2        | 59,6      |
| Superficie (km <sup>2</sup> ) | 105 000         | 130 000                    | 155 000        | 116 000       | 20 000          | 32 700     | 558 700   |
| PIB (millions d'€)            | 568 947         | 326 717                    | 263 714        | 149 368       | 99 762          | 94 553     | 1 503 061 |

Tableau 3. Données clés sur les six agences de l'eau en France

### Le budget des agences de l'eau

Les masses financières des agences de l'eau proviennent exclusivement des redevances prises sur le prix de l'eau auprès de tous les usagers (ménages, agriculteurs, industriels) qu'elles redistribuent pour financer des actions, des projets et des travaux. Ces redevances ont une fonction incitative dans un sens favorable à l'environnement, en raison de leurs assiettes : volume consommé par unité de temps (m<sup>3</sup>/mois).

En contrepartie de la redevance : les agences de l'eau financent des projets ayant pour but de préserver les ressources en eau, de lutter contre les pollutions, de restaurer les milieux aquatiques et d'améliorer les services liés à l'eau. [50]

Les masses financières dont bénéficient aujourd'hui les agences de l'eau sont assez conséquentes : le budget total des agences de l'eau est d'environ **2,5 milliards d'euros**, à comparer au budget total du ministère de l'environnement lui-même inférieur à 1 milliard d'euros. (cf. fig. 43)

Ce budget représente 0,25% du PIB 2006 et environ 1% du budget de l'Etat.

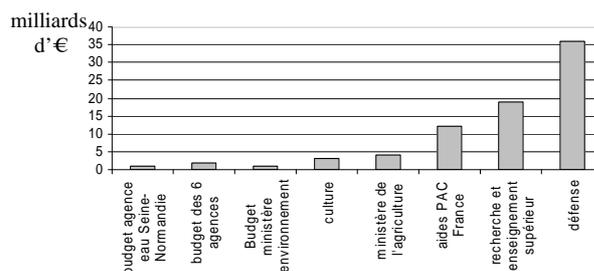


Figure 43. Comparaison du budget des agences de l'eau à d'autres budgets

L'agence de l'eau Seine-Normandie  
L'AESN située dans le bassin Seine-Normandie



Figure 44. Le bassin Seine-Normandie et ses six secteurs géographiques

| Secteurs                      | Bocages Normands | Seine-Aval | Vallées d'Oise | Vallées de Marne | Seine-Amont | Rivières Ile de France | Total          |
|-------------------------------|------------------|------------|----------------|------------------|-------------|------------------------|----------------|
| Population (milliers)         | 1 299            | 2 209      | 1 434          | 556              | 1 012       | 11 075                 | <b>17 585</b>  |
| Superficie (km <sup>2</sup> ) | 15 000           | 16 900     | 16 900         | 12 730           | 31 000      | 12 012                 | <b>104 542</b> |

**Tableau 4. Données clés sur les six secteurs géographiques de l'agence de l'eau Seine-Normandie**

Le bassin Seine-Normandie (SN) est le 1<sup>er</sup> bassin économique de France (cf. tableau. 4). Il est situé sur 8 régions, 25 départements et 8 715 communes et il couvre à peu près 1/5 du territoire français. Le bassin Seine-Normandie est divisé en 6 sous bassins qui sont gérés par les 6 directions territoriales basées à :

- Compiègne pour DVO (Direction Vallée d'Oise)
- Châlons-en-champagne pour DVM (Direction Vallée de Marne)
- Sens pour DSAM (Direction Seine Amont)
- Rouen pour DSAV (Direction Seine Aval)
- Caen pour DBN (Direction Bocage Normand)
- Nanterre pour DRIF (Direction Rivières Iles de France)

Ces directions de secteurs sont supervisées par le siège basé à Nanterre et à Honfleur. [51]

|                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| La Seine            | 780 km                |
| Débit moyen à Paris | 260 m <sup>3</sup> /s |
| Côtes               | 700 km                |
| Cours d'eau         | 55 000 km             |

**Tableau 5. Les cours d'eau du bassin SN en chiffre**

| Territoire | Population | Activités industrielles | Production sucrière | Production de corps gras | Construction automobile | Pétrole raffiné | Traffic fluvial |
|------------|------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------|
| 20%        | 30%        | 40%                     | 79%                 | 75%                      | 60%                     | 37%             | 50%             |

**Tableau 6. Part du bassin SN par rapport à la France**

## L'organisation de l'AESN

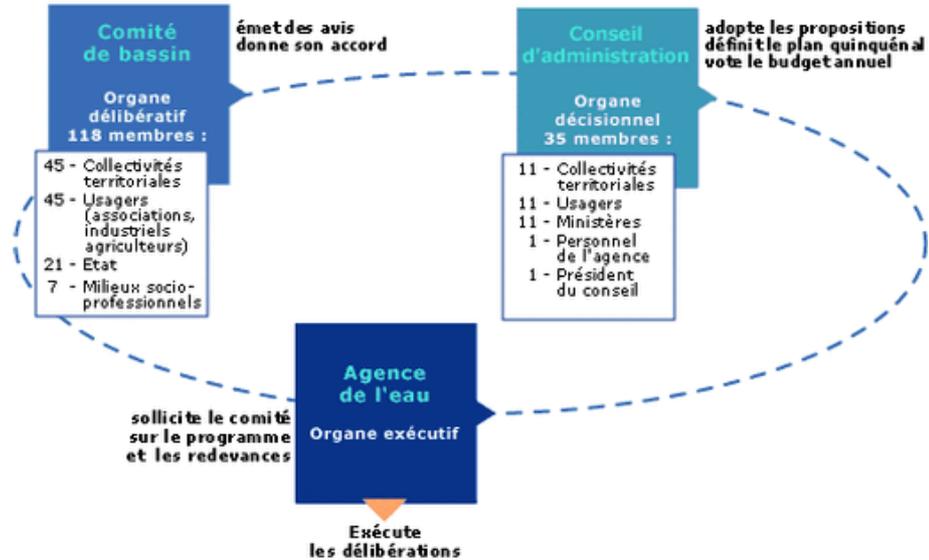


Figure 45. Les instances dans le bassin Seine-Normandie

Les missions de l'agence de l'eau Seine-Normandie (AESN) s'inscrivent dans un **programme pluriannuel d'intervention de l'agence** élaboré en concertation par les différents acteurs de l'eau. Consommateurs, élus, professionnels, Etat... sont représentés au sein du **comité de bassin** "parlement de l'eau" et du **conseil d'administration** de l'Agence (cf. fig. 45).

# ANNEXE B : L'agence de l'eau Seine-Normandie, un établissement financier

## I) Les recettes de l'AESN

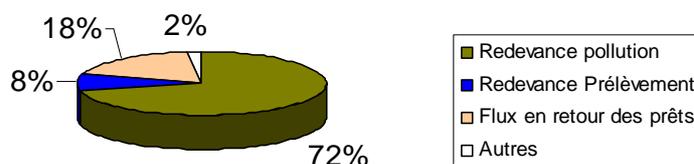


Figure 46. Domaines des recettes de l'AESN en 2008

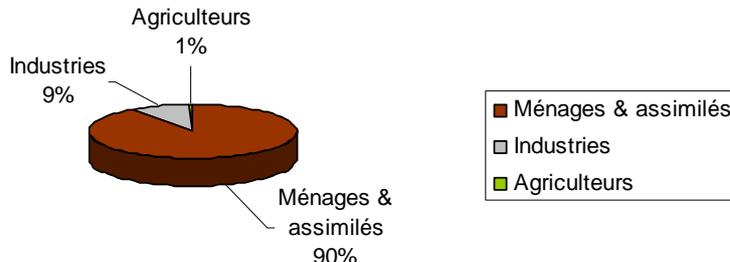


Figure 47. Origine des redevances de l'AESN en 2006 (d'un montant total de 617,3 millions d'€)

Qu'est ce que la redevance AESN ?

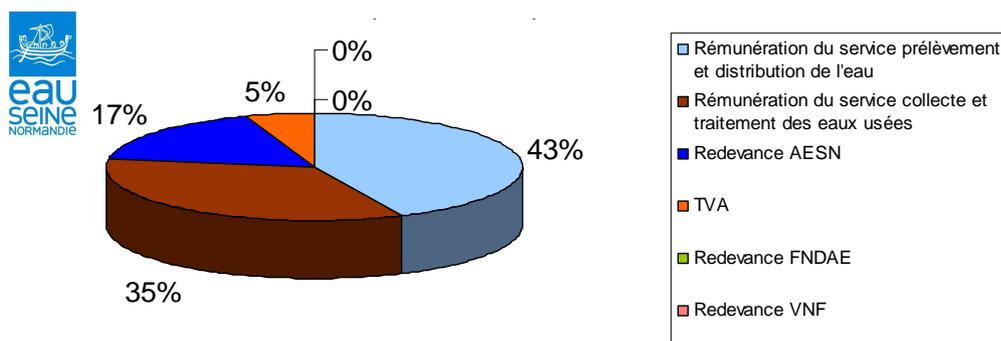


Figure 48. La part des redevances de l'AESN sur le prix de l'eau en SN en 2005 (3,14 €/m<sup>3</sup> TTC)

## II) Les dépenses de l'AESN

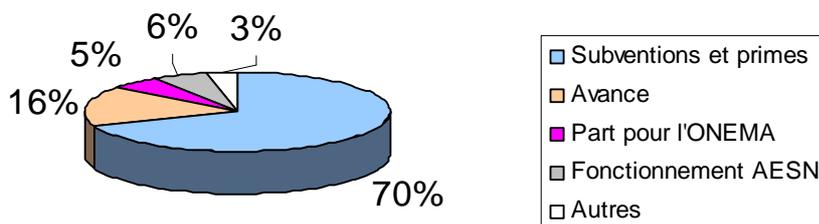


Figure 49. Les grands domaines des dépenses de l'AESN en 2008

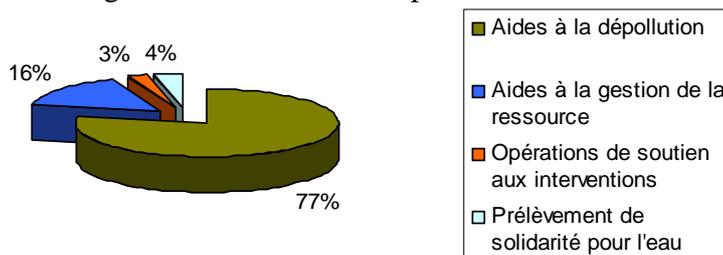
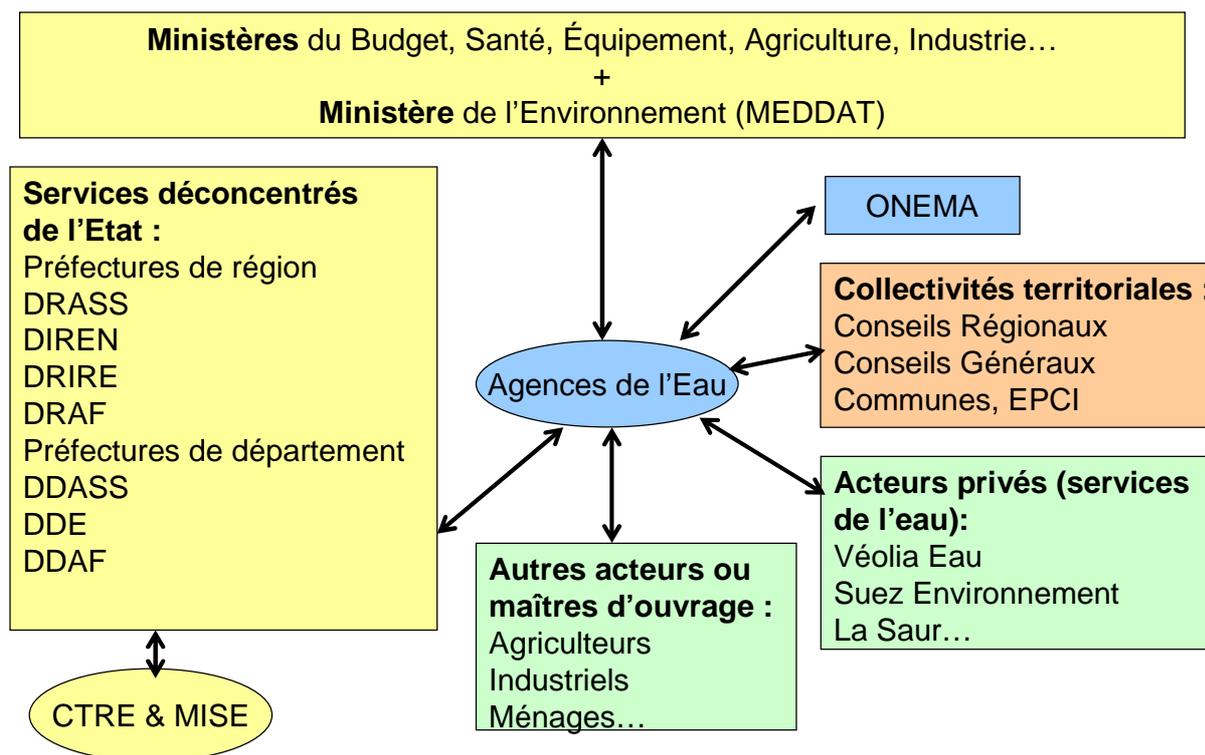


Figure 50. Les grands domaines d'interventions de l'AESN en 2006 (d'un montant total de 825,1 millions d'€)

# ANNEXE C : Les acteurs de la gestion de l'eau en France et leurs missions



## 1) Les services de l'état français

| LES SERVICES DE L'ETAT Français | La responsabilité de la réglementation   | Nom des structures et missions   |
|---------------------------------|--|--|
| Au niveau national              | Politique nationale de l'eau (notamment transposition en droit français des directives européennes).   | La <b>Direction de l'Eau du Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable</b> définit et organise les interventions de l'Etat dans le domaine de l'eau en général, en liaison avec d'autres <b>Ministères</b> , compétents pour des usages particuliers de l'eau (Santé, Agriculture, Industrie, etc...) |
| Au niveau des bassins           | Définition et mise en œuvre de la réglementation et contrôle de son respect (police de l'eau et de la pêche).  | Les 6 <b>Préfets coordonnateurs de bassin</b> , en s'appuyant sur les 6 délégations de Bassin ( <b>DIREN de bassin</b> ), coordonnent à l'échelle du bassin les actions des différents services de l'Etat dans le domaine de l'eau. Ils ont approuvé en 1996 les SDAGE élaborés par les Comités de Bassin.     |
| Au niveau régional              | Les services déconcentrés de l'Etat, placés sous l'autorité des préfets, mettent en œuvre la politique de l'Etat sous ses aspects réglementaires et techniques | - les <b>DIREN</b> , les <b>DRIRE</b> , au niveau régional leurs actions étant coordonnées au niveau des Comités Techniques Régionaux de l'Eau ( <b>CTRE</b> )   |
| Au niveau départemental         | Les services déconcentrés de l'Etat, placés sous l'autorité des préfets, mettent en œuvre la politique de l'Etat sous ses aspects réglementaires et techniques | - les <b>DDAF</b> , <b>DDE</b> , au niveau départemental, leurs actions étant coordonnée au sein des Missions Inter-Services de l'Eau ( <b>MISE</b> )<br>Ex : les <b>DDASS</b> sont responsables du contrôle de la qualité de l'eau distribuée et de la qualité des eaux de baignade.                          |

## 2) Les établissements publics et comités

| LES ETABLISSEMENTS PUBLICS ET COMITES | La responsabilité de la planification et de l'incitation financière à l'échelle du bassin | Nom des structures et missions  |
|---------------------------------------|---|---|
| Au niveau National                    |   | L' <b>ONEMA</b> a pour missions : 1) Développer les connaissances sur les hydrosystèmes et leurs applications 2) Informer sur les ressources en eau, les milieux aquatiques et leurs usages 3) Contrôler les usages de l'eau 4) Avoir une action territoriale   |
| Au niveau Bassin                      | Planification (SDAGE) et Politique de l'eau au niveau du bassin                           | Les 7 <b>Comités de Bassin</b> , à l'échelle de chacun des 7 bassins hydrographiques français, rassemblent les acteurs de l'eau : les représentants des collectivités territoriales, des usagers, du monde associatif et de l'Etat. Ils ont 3 missions :<br>- élaboration du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et suivi de sa mise en œuvre,<br>- orientation de la politique d'intervention des Agences de l'Eau,<br>- avis sur les grands aménagements. |
| Au niveau Bassin                      | Incitations financières (redevances et aides)   | Les 6 <b>Agences de l'eau</b> prélèvent des redevances sur les usages de l'eau, et accordent des aides financières permettant de lutter contre la pollution, de mieux gérer la ressource en eau et de restaurer les milieux aquatiques.   |

## 3) Les collectivités territoriales

| LES COLLECTIVITES TERRITORIALES           | La responsabilité de la mise en oeuvre locale   | Nom des structures et missions  |
|---|---|---|
| Au niveau des Régions et des Départements | Lien entre politique d'aménagement du territoire et politique de l'eau par le biais de financements | Les <b>Conseils Régionaux</b> (contrat de plan...) et les <b>Conseils Généraux</b> peuvent apporter un appui technique et financier aux communes.   |
| Au niveau des Intercommunalités           | Gestion locale des milieux aquatiques   | Les structures de gestion locale sont organisées sous la forme de <b>syndicats inter communaux</b> ou de <b>syndicats mixtes</b> pouvant associer communes, départements, régions.<br>Ces structures animent et mettent en oeuvre des politiques de gestion des milieux aquatiques en associant l'ensemble des acteurs de leur territoire (bassin versant, baie, nappes...) et en utilisant les procédures SAGE, contrats de milieux, etc...  |
| Au niveau des communes                    | Responsabilité du service de l'eau potable et de l'assainissement                                   | <b>Le maire</b> est responsable de la distribution de l'eau potable, de la collecte et du traitement des eaux usées de sa commune. Il peut s'organiser dans un cadre intercommunal.<br>Il est responsable des décisions d'investissements pour lesquels il peut bénéficier de l'appui technique et financier de l'Agence de l'eau, et/ou de la Région et/ou du Département.<br>Il est responsable également du choix du mode de gestion, qui peut être confiée soit aux services municipaux ou syndicaux (régie), soit à des groupes privés (Véolia Eau [ex Générale des Eaux], Suez environnement [ex Lyonnaise des Eaux] etc...). |

#### 4) Les autres acteurs économiques

| LES AUTRES ACTEURS DE L'EAU                              | Mise en oeuvre locale et/ou force de proposition, relais d'opinion   |
|--|--|
| Pour la maîtrise d'ouvrage                               | <b>Industriels, agriculteurs, ménages, acteurs privés de l'eau...</b> sont responsables de la construction et de la gestion de leurs installations de dépollution, de prélèvement, etc... Pour exemple : Véolia Eau possède 39% du marché privé des services de l'eau, Suez environnement 23% et Saur 9%.  |
| Pour la recherche et les études dans le domaine de l'eau | <b>Des centres de recherche</b> ( Cémagref, Crédoc...), des <b>bureaux d'études</b> (Ernst & Young, Safège, BRGM, ASCA, SCE, Ecodécision, Egis Eau, Ginger environnement, Pöyry ...), des <b>Universités ou des Ecoles</b> peuvent faire des études dans le domaine de l'eau et l'enrichir,  |
| Pour la concertation et les propositions                 | <b>Usagers, associations de consommateurs</b> (Que choisir,...), <b>de protection de l'environnement, fédérations professionnelles</b> , etc.. sont également associés aux décisions en matière de planification et de gestion par leur représentation au sein de structures locales comme les Commissions Locales de l'Eau (CLE), les Comités de rivières, etc.. aux côtés des collectivités et services de l'Etat. |

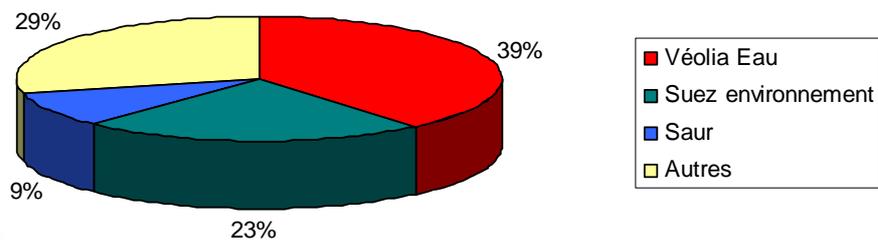


Figure 51. Part de certains acteurs dans le marché privé de l'eau



# ANNEXE E : Présentation de quelques méthodes économiques employées pour justifier d'un coût disproportionné

## Résumé de la méthode économique appliquée dans DSAV

Le secrétariat technique local (STL) la direction de secteur Seine-aval (DSAV) a choisi de comparer la capacité financière des acteurs au surcoût généré par la mise en œuvre des mesures rendues nécessaire par l'application de la DCE pour atteindre le bon état (= que les mesures complémentaires) par UH.

Si  $r_1 \leq 20\%$  => pas de report de délai ni d'objectif

Si  $r_1 > 20\%$  => ratio recalculé par ME de surface

Si  $r_2 \leq 20\%$  => pas de report de délai ni d'objectif

Si  $20\% < r_2 \leq 40\%$  => report de délai d'une période

Si  $40\% < r_2 \leq 60\%$  => report de délai de deux périodes

Si  $r_2 > 60\%$  => coûts jugé disproportionnés => ACB réalisée sur ces ME (par groupe)

Si Coûts  $\leq$  Bénéfices => pas de report de délai ni d'objectif

Si Coût  $>$  Bénéfices => dérogation d'objectif

Bénéfices pris en compte pour les ACB :

- Coût de traitement évité (AEP)
- Diminution des achats d'eau en bouteille par les ménages dont l'approvisionnement en eau est occasionnellement interrompu du fait de problèmes de turbidité
- CAP de certains usagers (baigneurs, des activités nautiques et pêcheurs de loisir) et des non usagers
- Augmentation de la valeur du patrimoine immobilier situé en bord de cours d'eau [20,21]

## Résumé de la méthode appliquée dans DSAM

Le STL de la direction de secteur Seine amont (DSAM) :

- a comparé le rythme prévisionnel des dépenses pour atteindre le BE d'ici 2015 au rythme récent (par ME superficielle).

Si  $r_\alpha > 120\%$  => coûts jugés excessifs

- les dépenses totales hors dépenses dans le domaine agricole divisées par la population concernée (par ME).

Si  $r_\beta > 111\text{ €/an/hab}$  => coûts jugés excessifs

- les dépenses dans le domaine agricole divisées par le nombre d'exploitations concernées (par ME)

Si  $r_\gamma > 3333\text{ €/exploitation/an}$  => coûts jugés excessifs

Après avoir analysé ces 3 ratios ils ont alors décidé (si les coûts sont jugés excessifs) de demander des dérogations de délai. [22]

## Résumé de la méthode appliquée à DVO

Comme c'est le même bureau d'étude que pour DSAM qui a effectué ces calculs, pour la direction de secteur vallée d'Oise (DVO) la méthode est quasiment identique que précédemment.

Rythme prévisionnel des dépenses pour atteindre le BE d'ici 2015 comparé au rythme récent (par ME superficielle) pour 1 scénario (soit restreint, soit renforcé).

Si  $r_\alpha > 120\%$  => coûts excessifs

Dépenses totales hors dépenses dans le domaine agricole divisées par la population concernée (par ME) sur 9 ans.

Si  $r_b > 999\text{ €/9 ans/hab.}$  => coûts excessifs

Dépenses dans le domaine agricole divisées par le nombre d'exploitations concernées (par ME) sur 9 ans.

Si  $r_c > 29\,997 \text{ €/exploitation/9 ans}$  => coûts excessifs

Après avoir analysé ces 3 ratios ils ont alors décidé (si les coûts sont jugés excessifs) de demander des dérogations de délai. [24]

### Résumé de la méthode appliquée à DVM

Pour la direction de secteur vallée de la Marne (DVM), le STL a décidé de procéder de la manière suivante.

2 scénarii ont été testés.

Comparaison des dépenses actuelles en VM aux coûts annuels du programme de mesures idéal (mesures de bases + complémentaires) pour 2 périodes (2006-2009 et 2010-2015)

Si  $r_i > 110 \%$  => coûts jugés excessifs

Puis les bénéfices ont été calculés globalement en VM pour le scénario le plus efficace. Ils ont ensuite été comparés aux coûts de ce scénario.

Bénéfices pris en compte pour l'ACB :

- Baisse des consommations d'eau en bouteille
- Coûts de traitement évité (AEP)
- Maintien de CA du festival international d'ornithologie
- CAP des usagers et des non-usagers [23]

# ANNEXE F : Cours sur la méthode d'analyse coûts bénéfiques

## 1) La méthode ACB

### Définition

La méthode d'analyse coûts bénéfiques (ACB) est aussi nommée « analyse coûts avantages » (ACA) ou encore « analyse avantages coûts » (AAC) qui proviennent toutes de la traduction française de l'expression anglaise : « **cost benefit analysis** » (CBA).

Quel que soit son nom, elle consiste en l'évaluation d'un projet dans une perspective de long terme et du point de vue de l'économie dans son ensemble, en comparant les effets du projet avec ceux d'un scénario sans projet. [58]

Un projet satisfait au critère coûts bénéfiques si ses bénéfices sociaux sont supérieurs à ses coûts sociaux. Les bénéfices sont alors définis comme des augmentations du bien-être humain (ou de l'utilité) alors que les coûts sont définis comme des réductions du bien-être humain. [59]

L'ACB se déroule en **cinq** grandes **étapes** :

Etape 1. Définir le projet

Etape 2. Identifier les impacts du projet par rapport à un scénario sans projet

Etape 3. Evaluer monétairement ces impacts

Etape 4. Calculer des indicateurs clés

Etape 5. Effectuer une analyse de sensibilité sur ces indicateurs et conclure [60]

### Les ratios de l'ACB

En règle générale pour l'**Etape 4**, la méthode s'attache à regarder si la **valeur actuelle nette** (VAN)<sup>34</sup> d'un projet est positive ou négative. Si elle est positive les coûts de ce projet sont jugés acceptables, sinon les coûts sont jugés disproportionnés. La VAN se calcule de la manière suivante :

$$VAN = \sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r_t)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r_t)^t}$$

- $T$  est l'horizon temporel considéré ;
- $r_t$  est le taux d'actualisation pour l'année  $t$  ;
- $C_t$  est la valeur des coûts pour l'année  $t$  ;
- $B_t$  est la valeur des bénéfices pour l'année  $t$ .

De plus, il peut être intéressant de regarder des ratios dérivés de la VAN.

Par exemple, le **taux de rentabilité interne** (TRI)<sup>35</sup> qui se calcule de la manière suivante :

$$0 = \sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+TRI)^t} - \sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+TRI)^t}$$

Rem : Si vous observez la formule, vous constaterez que TRI est simplement un taux d'actualisation pour lequel la VAN est nulle.

Ou encore, le **RATIO (B/C)** suivant : 
$$RATIO(B/C) = \frac{\sum_{t=0}^T \frac{B_t}{(1+r_t)^t}}{\sum_{t=0}^T \frac{C_t}{(1+r_t)^t}}$$

Sur chacun de ces trois ratios il est conseillé de faire une **analyse de sensibilité** (Etape 6) c'est-à-dire d'évaluer la solidité des résultats des ratios en changeant certains paramètres notamment :  $r_t$  ou les hypothèses des calculs des différents  $B_t$ . [58]

<sup>34</sup> En anglais : Net Present Value (NPV).

<sup>35</sup> En anglais : Internal Rate of Return (IRR).

a ) L'horizon temporel ( $T$ )

L'horizon temporel ( $T$ ) est **la durée en année** sur laquelle nous désirons évaluer le projet. Donc  $T \in \mathbb{N}$ , et en général  $T \in [2 ; 999]$ .

b ) Le taux d'actualisation ( $r_t$ )

Le taux d'actualisation ( $r_t$ ) est un **taux de conversion** permettant de rendre commensurable les sommes perçues et dépensées à des époques différentes, tout en intégrant une estimation quantifiée des risques de toutes natures (économiques, financiers, industriels, technologiques, sociaux...) susceptibles de peser sur la « rentabilité » des investissements publics. [58]

En général  $r_t \in [0 ; 0,20]$ .

c ) Les coûts ( $C_t$ )

$C_t$  (en euros) est la somme des **coûts financiers** et du **coût d'opportunité** du projet sur l'année n°  $t$ . Dans tous les cas  $t \in [0 ; T]$ .

Les coûts financiers

Les coûts financiers sont la somme, pour l'année  $t$ , notamment des **coûts d'investissement**, des **coûts de fonctionnement** et des **coûts de maintenance** du projet. Cependant il faut faire attention lors de l'addition de ces différents coûts car ils ont tous des structures différentes au cours du temps (cf. fig. 52).

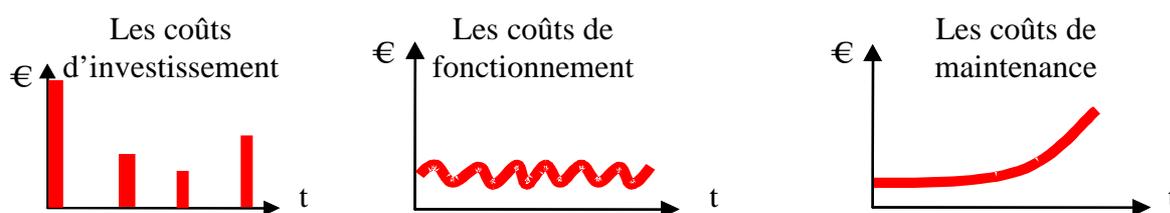


Figure 52. Structure des coûts au cours du temps

Les coûts d'**investissement** sont peu fréquents mais coûteux. Nous pouvons citer par exemple :

- les coûts des travaux de restauration de cours d'eau et de zones humides
- les coûts de la construction d'une station d'épuration
- ou encore les coûts de mise aux normes des bâtiments d'élevage...

Les coûts de **fonctionnement** restent relativement stables dans le temps. Par exemple, nous pouvons citer les frais de personnel ou encore d'électricité.

Enfin les coûts de **maintenance** augmentent sur la durée de vie de l'équipement. [61]

Le coût d'opportunité

Le **coût d'opportunité** est la valeur de l'alternative à laquelle on renonce en choisissant un projet donné. [58]

d ) Les bénéfices ( $B_t$ )

$B_t$  est la somme des bénéfices (en euro) du projet sur l'année n°  $t$ . Dans tous les cas  $t \in [0 ; T]$ .

Les bénéfices pour l'année  $t$  peuvent être **marchands** ou **non marchands**.

Les bénéfices marchands

Les bénéfices marchands sont en terme comptable et financier **les recettes concrètes** que vont rapporter le projet ou les coûts financiers **réellement évités**.

Les coûts **évités** sont les coûts des dommages causés à l'environnement, aux écosystèmes (et aussi indirectement à ceux qui les utilisent) que l'on n'a plus à payer du fait de la mise en place du projet. Par exemple, dans le cas d'une amélioration de la qualité de l'eau, un bénéfice marchand réside dans les coûts de traitement des eaux évités. [58]

### Les bénéfices non-marchands

Les bénéfices non-marchands sont souvent liés à des **valeurs** que les gens attribuent à un bien environnemental « avec » ou « sans » le projet.

Il est possible d'évaluer **les valeurs** (cf. fig. 53) qu'attribuent des individus à une amélioration d'un bien environnemental (lié à un projet) soit :

- à travers ce qu'ils ont exprimé durant un processus d'enquête
- soit en l'estimant à partir de leurs comportements sur le marché (Ex : déplacements, achats immobiliers) [63]

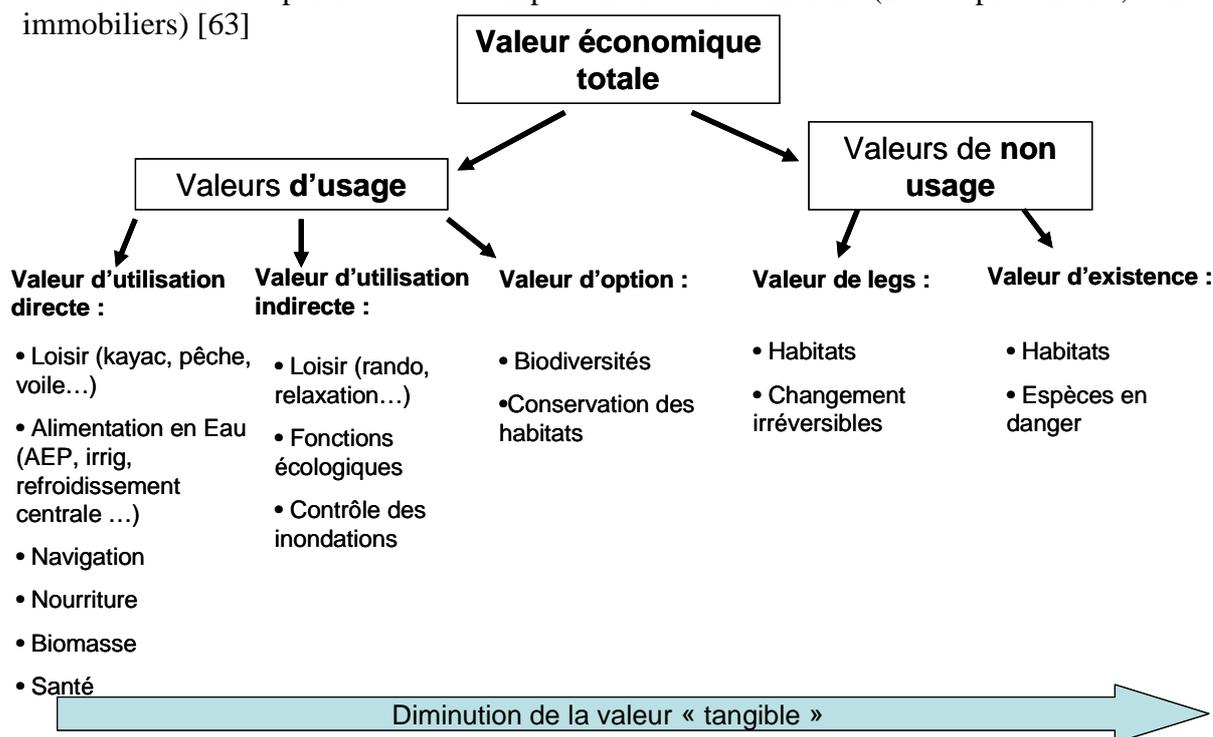


Figure 53. Les différentes valeurs économiques d'un bien environnemental

Les valeurs attribuées à un bien environnemental se calculent grâce à plusieurs méthodes décrites dans le paragraphe suivant.

### Les méthodes d'évaluation des biens environnementaux dans les ACB

#### a) Généralité sur ces méthodes

Il existe plusieurs méthodes pour évaluer de façon monétaire les dommages liés à une dégradation de la qualité environnementale, ou les bénéfices liés à l'amélioration de la qualité environnementale. Nous allons présenter ici trois méthodes clés, basées sur le point de vue de l'Homme (vision **anthropocentrique**).

La plus utilisée dans les ACB est la méthode d'évaluation contingente qui est une méthode basée sur la préférence **exprimée**<sup>36</sup>. Ce qui n'est pas le cas des deux autres méthodes, à savoir : la méthode du coût de transport et la méthode du prix hédonique qui sont basées sur la préférence **révélée**. (cf. fig. 54)

<sup>36</sup> Aussi nommée préférence déclarée.

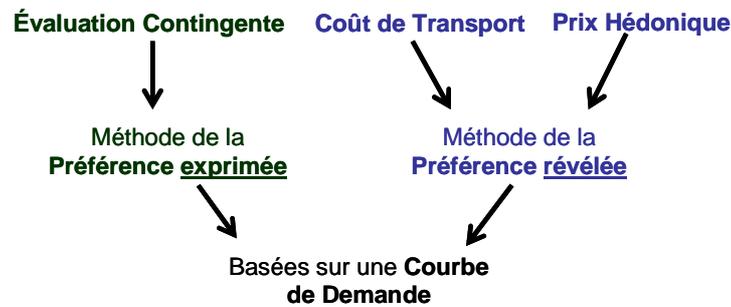


Figure 54. Les fondements théoriques de trois méthodes d'évaluation des biens environnementaux appliquées dans les ACB

b) La Méthode d'Evaluation Contingente<sup>37</sup> (MEC)

La méthode d'évaluation contingente vise à chiffrer au travers d'enquêtes auprès d'un échantillon de la population concernée par un enjeu défini, leur consentement à payer (CAP) (réellement **exprimé**) pour obtenir une amélioration environnementale donnée ou éviter une dégradation. [58] De la même façon, il est possible de chiffrer leur consentement à recevoir (CAR) pour qu'ils acceptent de subir une pollution ou une dégradation de leur environnement.

Rem : Il existe une autre méthode dérivée de la MEC nommée méthode de l'analyse conjointe<sup>38</sup>. Cette méthode ressemble beaucoup à la MEC à part que les CAP sont **déduits** à partir des différentes valeurs que les gens ont exprimées (dans les questionnaires) sur chacun des attributs du bien environnemental. Ces préférences, selon les attributs, sont formalisées dans un modèle de régressions multiples (économétrie). [62]

c) La Méthode des Coûts de Transport<sup>39</sup> (MCT)

La méthode du coût de transport, à partir d'enquêtes auprès des visiteurs **d'un site** et/ou de la population de l'aire d'attraction de ce site, vise à **révéler** la somme que les gens sont prêts à mettre pour aller à ce site. Cette somme est **révélée** à partir de la relation de fréquentation par rapport aux coûts d'accès (liée en partie à la **distance** et au **temps** du transport) établis à l'aide des résultats des questionnaires. [58]

d) La Méthode des Prix Hédoniques<sup>40</sup> (MPH)

La méthode du prix hédonique, au travers de la moins-value (ou de la plus-value) de **terrains** ou de **logements** liée à une dégradation (ou à une amélioration) de la qualité environnementale, vise à **révéler** la somme que les gens sont prêts à payer (ou à ne pas payer) pour cet environnement. [58] L'estimation de cette somme repose sur un modèle de régressions multiples (économétrie), intégrant les différents facteurs explicatifs du prix, parmi lesquels le niveau de la (les) composante(s) environnementale(s) en question.

<sup>37</sup> En anglais : contingent valuation method (CVM).

<sup>38</sup> Aussi nommée méthode de la modélisation des choix, en anglais : « choice modelling experiment method » .

<sup>39</sup> Aussi nommée méthode du coût de déplacement (ou voyages) (MCD), en anglais : « travel cost method » (TCM).

<sup>40</sup> En anglais : "hedonic pricing method" (HPM).

## 1. Synthèse sur ces méthodes

|  | MEC   | MCT  | MPH   |
|--|---|--|---|
| <b>Situation</b>                       | <u>Hypothétique</u> : avec un changement environnemental                  | <u>Réelle</u> : avec l'état environnemental du moment  | <u>Réelle</u> : avec l'état environnemental du moment                                   |
| <b>Gamme d'applicabilité</b>           | <u>Très grande</u> : la <b>plupart</b> des biens environnementaux<br>=> + | <u>Limitée</u> : Utilisable que sur des <b>sites</b> (de loisirs...), ou pour la <b>distribution d'eau</b> ...<br>=> - | <u>Limitée</u> : Utilisable que sur des <b>terrains</b> ou des <b>logements</b><br>=> - |
| <b>Capture des valeurs économiques</b> | <u>Toutes</u> : Valeurs d' <b>Usage</b> et de <b>Non-Usage</b><br>=> +    | <u>Uniquement</u> la valeur d' <b>Utilisation Directe</b><br>=> -  | <u>Toutes sauf</u> la valeur d' <b>Existence</b><br>=> -                                |
| <b>Fiabilité</b>                       | <u>Moyenne</u> : Préférence <b>exprimée</b><br>=> -                       | <u>Bonne</u> : Préférence <b>révélée</b><br>=> +   | <u>Bonne</u> : Préférence <b>révélée</b><br>=> +  |
| <b>Acceptabilité</b>                   | <u>Moyenne</u> : " <b>Nouvelle</b> " en Europe du Sud<br>=> -             | <u>Bonne</u> : " <b>vieille</b> " et connue<br>=> +  | <u>Bonne</u> : " <b>vieille</b> " et connue<br>=> +                                     |

**Tableau 7. Avantages et inconvénients de 3 méthodes d'évaluation des biens environnementaux**

(=> + : avantage ; => - : inconvénient) [63]

### Limites des méthodes d'évaluation des biens environnementaux utilisées dans les ACB

Plusieurs types de biais sont distingués pour ces méthodes, liés soit à l'**échantillon** de la population concernée, soit au niveau de la **conception** du questionnaire, soit au **comportement** des interrogés, soit enfin au **modèle** statistique économétrique utilisé pour le traitement des réponses.

#### a) Limites de la Méthode d'Evaluation Contingente (MEC)

Citons quelques biais les plus couramment rencontrés :

##### Biais liés à l'échantillon

- **biais de l'échantillon** : l'échantillon interrogé n'est pas forcément représentatif de la population, ou n'est pas suffisamment concerné par le problème. De plus, dans quelle proportion faut-il inclure les non-usagers ? [58]

##### Biais de la conception du questionnaire

- **biais du contexte** : la formulation et l'ordre des questions posées vont avoir un impact sur les réponses fournies.

- **biais du mode de paiement** : le choix du mode de paiement hypothétique va influencer sur les CAP. [44]

- **biais de l'enchère de départ** : dans un questionnaire avec un système d'enchère, il faut faire très attention lors de la fixation de l'enchère de départ (en partant de sommes très faibles). [64]

##### Biais du modèle

- **biais de sélection** : l'analyste calcule le consentement à payer moyen sur la base des seules réponses positives en omettant d'intégrer les réponses nulles et les non-réponses.

- **biais lié à la transaction** : La MEC suppose des échanges entre de « la qualité » environnementale et de l'argent, mais certaines personnes pensent que c'est injuste et que c'est un marché imparfait.

- **biais lié à l'hypothèse clé** : l'hypothèse que « les gens vont se comporter de la même manière que ce qu'ils disent » n'est pas toujours vraie.

Biais du comportement

- **biais d'inclusion** : l'enquêté forme sa réponse en se référant à un contexte élargie, au lieu de se focaliser sur le seul actif naturel en jeu

Remarque : C'est à cause de ce biais que nous constatons souvent que les CAP ne varient pas avec la taille du bien.

- **biais stratégique** : l'enquêté majore ou minore son consentement à payer dans l'espoir de peser sur le résultat.

- **biais hypothétique** : l'enquêté n'est pas confronté à un marché réel mais à un marché contigène, dont l'absence d'expérience constitue un handicap. [65]

### b) Limites de la Méthode des Coûts de Transport (MCT)

Biais du modèle

- **biais dans le choix du « prix » du temps** : Il est difficile de choisir le « coût » du temps passé dans les transports. Certains estiment qu'il fait partie de l'expérience d'autres que c'est un coût relatif au salaire moyen local.

- **biais lié à l'hypothèse clé** : l'hypothèse que « le coût du transport a le même impact que le prix d'une entrée » n'est pas toujours vérifiée. En effet, le voyage peut-être du plaisir gratuit.

- **biais dans le choix de la fonction** : le modèle statistique et la fonction utilisée pour représenter les résultats et faire l'extrapolation ne collent jamais parfaitement à la réalité.

- **biais lié aux visites à multiples objectifs** : Si le voyage inclue des visites dans d'autres sites, la MCT va surestimer le coût de déplacement.<sup>41</sup>

- **biais d'engorgement** : Si le site est engorgé (trop de personnes), les gens vont avoir moins tendance à le visiter. Donc la MCT va sous-estimer sa valeur.

- **biais des sites de substitutions** : S'il existe des sites substitués près du site étudié, ils vont faire diminuer le nombre de visiteurs dans le site étudié. Pour éviter ce biais il faut faire des enquêtes dans chaque site substitué. [63]

### c) Limites de la méthode des Prix Hédoniques (MPH)

Les faiblesses de cette méthode sont de plusieurs ordres.

Biais de l'échantillon

- **biais de quantité et de qualité** : il faut des données en grande quantité et assez complètes (voire complexes) : prix du logement, localisation exacte... Le traitement économétrique d'un ensemble de moins de 250 données semble délicat.

Biais du modèle

- **biais dans le choix des variables explicatives** : les résultats de la MPH sont très sensibles aux choix des variables explicatives.

- **biais des hypothèses clé** : les hypothèses du modèle sont forcément restrictives par rapport à la réalité. Il faut de plus que chaque variable soit indépendante (pas de multi colinéarité). De plus l'emploi d'un modèle linéaire signifie une variation constante des prix immobiliers avec l'éloignement de la rivière ce qui est peu réaliste dans certains cas. [66]

- **biais de perception** : le changement environnemental (bruit, pollution...) doit être percevable par les individus.

---

<sup>41</sup> Random Utility models (RUM) peut diminuer ce biais.

#### d) Bilan sur ces 3 méthodes



Longtemps critiquée la méthode d'évaluation contingente s'est imposée au cours des 15 dernières années comme l'approche la plus prometteuse de l'évaluation des biens environnementaux. C'est la conséquence d'efforts **methodologiques considérables** et de **l'expérience acquise** dans un grand nombre de domaines d'application. Nous pouvons cependant nous en étonner au vu des difficultés nombreuses de mise en œuvre qu'elle rencontre. Cependant il faut rappeler ses **avantages** : possibilité de mesurer des valeurs d'existence ou de non-usage, traitement cohérent des populations concernées, ne nécessitant pas de procédures lourdes de collectes de données qu'imposent les méthodes de la préférence révélée, et enfin possibilité de faire des évaluations d'actifs naturels impossibles à évaluer (nappes, ...) par les méthodes de la préférence révélée. D'un autre côté, la méthode des coûts de transport, la plus ancienne, reste une manière efficace de valider *ex post* un projet. De plus cette dernière permet de donner une **borne inférieure** à la **valeur économique totale** alors que la méthode des prix hédoniques fournit une **borne supérieure** à la valeur économique totale. [44]

### 2) Limites et critiques de la méthode ACB

Voici les critiques les plus classiquement entendues sur la méthode ACB.

#### La difficulté de la transformation monétaire

Cette méthode pose plusieurs types de problèmes. Le plus épineux est celui de la difficulté à transformer en termes monétaires les impacts immatériels ou affectifs à comme :

- la valeur d'un paysage
- du prix d'une vie humaine.

De la même façon certains biens environnementaux ont des **valeurs incommensurables**. Dans ce cas l'argent ne peut mesurer cette valeur.

#### Les notions d'équité et de répartition des richesses

L'ACB utilise des CAP d'individus qui dépendent forcément de leurs **revenus**. Ce qui peut, dans certains cas, aboutir à des résultats injustes. En effet peut-on comparer le CAP d'un indien d'Amazonie au CAP d'un PDG « blanc et riche » d'une scierie ?

Une solution peut être d'assigner des coefficients de pondération aux CAP pour corriger ce type d'erreur, ou d'indexer le CAP sur le revenu de l'enquêté.

#### Limites du taux d'actualisation

D'une manière générale, les économistes attachent moins de poids aux coûts et aux bénéfices futurs qu'aux coûts et bénéfices actuels. Cette hypothèse est traduite par un **taux d'actualisation** positif dans la VAN. Cependant est-ce juste ? Cette hypothèse incite-t-elle au développement durable ?

Certaines personnes répondront « non » et ceci est particulièrement vrai lorsque l'horizon temporel et le taux d'actualisation choisi pour l'ACB sont grands. C'est le cas par exemple lorsqu'on étudie le coût des déchets nucléaires qui ont une très longue durée de vie : un taux d'actualisation de 4 % fait rapidement négliger les coûts de retraitement qu'auront les générations futures.

Une solution peut être de prendre un taux d'actualisation assez bas ou d'incorporer des valeurs minimales de sécurité pour les coûts (et/ou les bénéfices) futurs.

#### Critique du fait que l'ACB est basée sur une morale utilitaire instantanée

Le principe de l'ACB est basé sur les **préférences actuelles de l'homme** (vision anthropocentrique) qui ne sont pas forcément les mêmes que :

- les préférences (ou besoins) des générations futures

- et les préférences (ou besoins) des non humains.  
Nous tombons donc, sur ce point, dans un grand débat moral.

Ensuite, la personnalité des enquêtés est souvent **duale** :

- d'une part la pensée du consommateur. Par exemple il veut augmenter sa consommation d'électricité pour son confort.
- d'autre part la pensée du « bon » citoyen. Par exemple il veut aussi réduire sa consommation pour le réchauffement planétaire.

Comment alors intégrer leurs réponses ?

#### Critique sur l'implication des institutions dans le processus de décision

Certaines personnes accusent la méthode ACB de ne pas être **transparente**. En effet, ces personnes accusent les institutions de choisir un **taux d'actualisation**, des **assiettes de population** qui les arrangent afin d'obtenir les résultats qu'ils désirent.

Une solution pour éviter cette critique est de faire une analyse de **sensibilité** et de tester comment varient les résultats lorsque les hypothèses changent. [63]

## ANNEXE G : Le bon état en Seine-Normandie

La consultation du public affiche que le programme de mesures permettrait d'atteindre le bon état sur 2/3 des rivières et 1/3 des nappes souterraines d'ici 2015. Mais que veut dire réellement cette phrase ?

### Le bon état calculé par rapport au nombre de masses d'eau

|   | ME rivières | ME plan d'eau | ME canaux | ME côtières et estuariennes | ME souterraines | Total      |
|---|-------------|---------------|-----------|-----------------------------|-----------------|------------|
| Nbre MEN en dérogation du BE en 2015 si le PDM est appliqué     | 107         | 1             | 0         | 7                           | 37              | 152        |
| Nbre MEN au BE en 2015 si le PDM est appliqué                   | 271         | 0             | 0         | 11                          | 23              | 305        |
| <b>Nbre de MEN</b>  | <b>378</b>  | <b>1</b>      | <b>0</b>  | <b>18</b>                   | <b>60</b>       | <b>457</b> |
| % age au BE en 2015   | 72%         | 0%            | 0%        | 61%                         | 38%             | 67%        |
| Nbre de MEFM en dérogation de BP en 2015 si le PDM est appliqué | 30          | 16            | 0         | 7                           | 0               | 53         |
| Nbre de MEFM au BP en 2015 si le PDM est appliqué               | 7           | 0             | 0         | 1                           | 0               | 8          |
| <b>Nbre de MEFM</b>   | <b>37</b>   | <b>16</b>     | <b>0</b>  | <b>8</b>                    | <b>0</b>        | <b>61</b>  |
| % age au BP en 2015   | 19%         | 0%            | 0%        | 13%                         | 0%              | 13%        |
| Nbre de MEA en dérogation de BP en 2015 si le PDM est appliqué  | 0           | 28            | 15        | 0                           | 0               | 43         |
| Nbre de MEA au BP en 2015 si le PDM est appliqué                | 0           | 0             | 5         | 0                           | 0               | 5          |
| <b>Nbre de MEA</b>  | <b>0</b>    | <b>28</b>     | <b>20</b> | <b>0</b>                    | <b>0</b>        | <b>48</b>  |
| % age au BP en 2015   | 0%          | 0%            | 25%       | 0%                          | 0%              | 10%        |
| Total ME en dérogation  | 137         | 45            | 15        | 14                          | 37              | 248        |
| Total ME pas en dérogation                                      | 278         | 0             | 5         | 12                          | 23              | 318        |
| <b>Nbre total de ME</b>   | <b>415</b>  | <b>45</b>     | <b>20</b> | <b>26</b>                   | <b>60</b>       | <b>566</b> |
| % age en dérogation   | 33%         | 38%           | 0%        | 54%                         | 62%             | 44%        |
| % age pas en dérogation   | 67%         | 0%            | 25%       | 46%                         | 38%             | 56%        |
| % des MEN au BE en 2015   | 65%         | 0%            | 0%        | 42%                         | 38%             | 67%        |
| % des MEFM et des MEA au BP en 2015                             | 19%         | 0%            | 25%       | 13%                         |                 | 12%        |

Effectivement, si nous calculons le bon état à partir du nombre de masses d'eau, nous obtenons bien à peu près 2/3 des masses d'eau rivières au bon état en 2015 (65%) et 1/3 des masses d'eau souterraines au bon état en 2015 (38%).

## ANNEXE H : Extrait du fichier contenant les coûts de chaque mesure

Fichier Excel original [26] avec plus de 50 Colonnes et 16 000 lignes [= 16 000 mesures]

|   | Nom des Colonnes                | Exemple d'une ligne  |
|---|---------------------------------|--|
|   | numéro de ligne                 | 18469  |
| Localisation de la mesure                     | DS                              | SAV  |
|   | Région majoritaire              | Haute Normandie  |
|   | nom UH local                    | arques   |
|   | nouveau nom UH                  | ARQUES   |
|   | nouveau code UH                 | Sav.2  |
|   | code ME                         | FRHR166  |
| La mesure                                     | code mesure local               | SIO_ART_Auto_0011  |
|   | nom mesure local                | Artisanat - réduction des rejets par la branche automobile                                       |
| Détermination de la part de la mesure en base | % en ZV 2007                    | 100%   |
|   | B/C local                       | Complémentaire   |
|   | B/C bassin                      | Complémentaire   |
|   | %Base                           | 0%   |
| La mesure est-elle dans le PdM ?              | hors pdm ?                      |  |
| Explication des coûts                         | Quantité totale                 | 19   |
|   | Quantité 2010-2015              | 12,7   |
|   | Unité dimensionnement           | sites  |
|   | Coût unitaire                   |  |
| Les coûts                                     | Cout F annuel 2007-2009         | 5 054 €  |
|   | Cout F annuel 2010-2015         | 5 054 €  |
|   | Cout F en base annuel 2010-2015 | 0 €  |
|   | Cout F annuel 2016-2021         | 0 €  |
|   | Cout F en base annuel 2016-2021 | 0 €  |
|   | Cout F annuel 2022-2027         | 0 €  |
|   | Cout Fen base annuel 2022-2027  | 0 €  |
|   | Cout Inv 2007-2009              | 7 576 €  |
|   | Cout Inv 2010-2015              | 136 369 €  |
|   | Cout Inv en base 2010-2015      | 0 €  |
|   | Cout Inv 2016-2021              | 0 €  |
|   | Cout Inv en base 2016-2021      | 0 €  |
|   | Cout Inv 2022-2027              | 0 €  |
|   | Cout Inv en base 2022-2027      | 0 €  |
|   | Cout total 2010-2015            | 166 693 €  |
|   | Total 2010-15 hors F_STEP       | 136 369 €  |
| Classification de la mesure                   | Domaine                         | Industrie  |
|   | catégorie 0                     | réduction des rejets industriels   |
|   | détails                         | réduire les rejets en améliorant les process   |
|   | détails 2                       | automobile   |
|   | mesure bassin                   | réduction des rejets industriels en améliorant les process, économisant et recyclant les déchets |
|   | code MG f                       | 8  |
|   | mesures génériques (MG)         | Réduction des rejets polluants chroniques de l'indus et artisanat                                |
|   | code famille MG                 | 3  |
|   | famille MG                      | industries et artisanats   |
|   | code rubrique MG                | 1  |
|   | rubrique MG                     | Réduction des pollutions ponctuelles   |
|   | Domaines donné par DS           | Industrie  |
|   | plan pdm 1                      | 2- polluants dangereux   |
|   | plan pdm 2                      | 2- hors pesticides   |
| domaines pour Sarah                           | Industrie                       |  |

# ANNEXE I : La classification par thème des mesures dans le fichier contenant les coûts des mesures

| Enjeux                                 | n° famille MG | Familles de mesures                   | n° MG | Mesures génériques   |
|--|---------------|---------------------------------------|-------|--|
| Réduction des pollutions ponctuelles   | 1             | eau usée des collectivités            | 1     | Création de station d'épuration  |
|  |               |                                       | 2     | Amélioration des traitements et/ou des capacités des STEP  |
|  |               |                                       | 3     | Entretien et amélioration du fonctionnement de STEP  |
|  |               |                                       | 4     | Animations, contrôle ou gestion / planification de l'assainissement des EU   |
|  |               |                                       | 5     | Amélioration des réseaux d'assainissement EU   |
|  |               |                                       | 6     | Amélioration de l'ANC  |
|  | 2             | eau pluviale des collectivités        | 7     | Amélioration de la gestion et du traitement des eaux pluviales des collectivités   |
|  |               |                                       | 8     | Réduction des rejets polluants chroniques de l'indus et artisanat  |
|  | 3             | industries et artisanats              | 9     | Maintien et fiabilisation du niveau d'épuration des rejets polluants industriels   |
|  |               |                                       | 10    | Maîtrise des raccordements aux réseaux d'assainissement urbain   |
|  |               |                                       | 11    | Prévention de pollution accidentelle (y compris pluviale) d'origine industrielle ou artisanale                           |
|  |               |                                       | 12    | Réhabilitation de sites pollués  |
|  |               |                                       | 13    | Animation, diagnostic, suivi, connaissance des pollutions industrielles  |
|  | 4             | élevages                              | 14    | Amélioration de la gestion des effluents d'élevage   |
| Réduction des pollutions diffuses      | 5             | apports de fertilisants et pesticides | 15    | Réduction des apports en produits phytosanitaires agricoles par le renforcement des bonnes pratiques agricoles           |
|  |               |                                       | 16    | Diminution des pertes de produits phytosanitaires lors des manipulations   |
|  |               |                                       | 17    | Limitation des usages de pesticides par les collectivités et particuliers  |
|  |               |                                       | 18    | Réduction des apports en fertilisant par le renforcement des bonnes pratiques agricoles                                  |
|  |               |                                       | 19    | Suppression (ou réduction forte) des intrants : conversion agriculture biologique, herbe, acquisition foncière,...       |
|  |               |                                       | 20    | Diagnostic, animation, suivi ou contrôles concernant les pratiques agricoles   |
|  | 6             | transferts                            | 21    | Couverture des sols pendant l'interculture (CIPAN)   |
|  |               |                                       | 22    | Création et entretien de bandes enherbées le long des rivières   |
|  |               |                                       | 23    | Développement d'aménagements et de pratiques agricoles réduisant les pollutions par ruissellements, érosion ou drainages |
|  |               |                                       | 24    | Diagnostic, animation, suivi concernant le ruissellement et l'érosion des sols agricoles                                 |
| Protection et restauration des milieux | 7             | rivières                              | 25    | Travaux de renaturation/restauration/entretien de cours d'eau  |
|  |               |                                       | 26    | Animation, diagnostics, études, suivi sur la restauration et l'entretien des cours d'eau                                 |
|  |               |                                       | 27    | Actions spécifiques visant la diversification des habitats (frayères) et/ou la préservation des espèces                  |
|  |               |                                       | 28    | Amélioration / restauration de la continuité écologique des cours d'eau  |
|  |               |                                       | 29    | Limitation, contrôle, renaturation et/ou étude d'impact des extractions de granulats                                     |
|  |               |                                       | 30    | Actions concernant la gestion des plans d'eau  |
|  | 8             | zones humides et littoral             | 31    | Maîtrise de l'élevage sur les berges des cours d'eau : création de clôtures et abreuvoirs                                |
|  |               |                                       | 32    | Entretien et/ou restauration de zones humides  |
|  |               |                                       | 33    | Animation, diagnostics, études, suivi ou acquisitions foncières concernant les ZH  |
|  |               |                                       | 34    | Actions de protection et de gestion des secteurs littoraux et marins   |
| Gestion quantitative                   | 9             | prélèvements                          | 35    | Etudes ou actions de gouvernance concernant la gestion de la rareté de la ressource en eau                               |
|  |               |                                       | 36    | Réductions des prélèvements d'eau  |
|  | 10            | inondations                           | 37    | Maintien ou restauration de zones d'expansion de crue  |
|  |               |                                       | 38    | Maîtrise du ruissellement urbain et/ou de l'urbanisation   |
| Connaissance                           | 11            | Connaissance                          | 39    | Acquisition de connaissances   |
| Gouvernance                            | 12            | Gouvernance                           | 40    | Actions territoriales  |

## ANNEXE J : Extrait du fichier avec les résultats de la recherche de données brutes

### I) Les données brutes trouvées dans les bassins versants des masses d'eau pour chaque ACB

| N° ACB      | Nbre de ME concernées | Code des ME concernées   | Nom de la (les) Direction de secteurs concernés | Nbre de communes ds BV ME (pt) | Pop ds BV ME (pt) | Nbre de communes ds BV ME (pas pt) | Pop ds BV ME (pas pt) | Aire BV de ME (km2) | Longueur ME (Km) | Nbre captages ds BV (eau sup) de ME | Volume consommé par les collec eau de surface (pas pt) [antéa jérémy] | Nbre captages ds BV (eau sout) de ME |
|-------------|-----------------------|--|---|--------------------------------|-------------------|------------------------------------|-----------------------|---------------------|------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| <b>ACB1</b> | <b>3</b>              | <b>HR162,HR163,HR166</b>   | <b>DSAV</b>                                     | <b>36</b>                      | <b>58 500</b>     | <b>61</b>                          | <b>73 500</b>         | <b>357</b>          | <b>86</b>        | <b>0</b>                            |   | <b>15</b>                            |
| ACB2        | 7                     | HR281,HR282,HR286,HR287,HR288,HR289,HR291                                  | DBN   | 135                            | 78 500            | 178                                | 100 400               | 1 121               | 235              | 0                                   |   | 31                                   |
| ACB3        | 12                    | HR244,HR245,HR247,HR247A,HR249,HR250,HR246A,HR355,HR257,HR246B,HR261,HR358 | DSAV  | 248                            | 257 000           | 335                                | 510 400               | 2 431               | 318              | 0                                   |   | 28                                   |
| ACB4        | 3                     | HR238,HR239,HR240  | DSAV  | 75                             | 42 900            | 109                                | 68 700                | 682                 | 78               | 0                                   |   | 23                                   |

| N° ACB      | Nbre de sites de loisirs total (naut baign) | Nbre de sites de loisirs que sur la rivière (naut baign) | Total baignade ds la rivière homme / an valeur basse | Total baignade ds la riv homme/an valeur haute | Total baignade en mer homme / an valeur basse | Total baignade en mer homme/an valeur haute | Total baignade (ni riv ni mer) homme / an valeur basse | Total baignade (ni riv ni mer) homme/an valeur haute | Total nautisme (ds la riv) homme / an valeur médiane | Total nautisme (ds la riv) homme / an valeur haute | Total nautisme (en mer) homme / an valeur médiane | Total nautisme (en mer) homme / an valeur haute [20] | Total nautisme (ni riv ni mer) homme / an valeur médiane | Total nautisme (ni riv ni mer) homme / an valeur haute |
|-------------|---|--|--|--|---|---|--|--|--|--|---|--|--|--|
| <b>ACB1</b> | <b>3</b>                                    | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>                                       | <b>63 000</b>                                 | <b>66 000</b>                               | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>0</b>   | <b>9 355</b>                                      | <b>12 500</b>  | <b>2 875</b>   | <b>5 750</b>   |
| ACB2        | 2   | 1  | 0  | 0  | 0   | 0   | 0  | 0  | 5 000  | 5 000  | 3 125   | 6 250  | 0  | 0  |
| ACB3        | 16  | 8  | 0  | 0  | 0   | 0   | 123 018  | 124 518  | 27 500   | 45 000   | 0   | 0  | 50 875   | 74 250   |
| ACB4        | 5   | 4  | 1 200  | 1 800  | 0   | 0   | 0  | 0  | 7 500  | 15 000   | 0   | 0  | 750  | 1 500  |

### II) Les données brutes dans le département des masses d'eau

| N° ACB      | N° Dépar.            | Nom dépar.                                       | Population dépar. Insee | Popu dep que ds SN | Aire depar. (km2) insee | Nbre de pêcheurs ayant acquitté taxe piscicole en 2003/dépar. |
|-------------|----------------------|--|-------------------------|--------------------|-------------------------|---|
| <b>ACB1</b> | <b>76</b>            | <b>Seine-maritime</b>                            | <b>1 246 000</b>        | <b>1 246 000</b>   | <b>6 278</b>            | <b>8 101</b>  |
| ACB2        | 14 et 61             | Calvados et Orne                                 | 960 000                 | 814 000            | 11 651                  | 19 440  |
| ACB3        | 27 et 28 et 78       | Eure et Loire et Yvelines                        | 2 384 000               | 2 258 000          | 14 204                  | 24 686  |
| ACB4        | 78 et 95 et 27 et 76 | Yvelines et Val d'Oise et Eure et Seine-Maritime | 4 365 000               | 4 365 000          | 15 848                  | 28 099  |

### III) Les données brutes dans la région des masses d'eau

| N° ACB      | N° Région      | Nom région                                   | Popu/ région INSEE 2006 | Popu/ Région ds SN | Aire Région (km2) INSEE 2006 | Nombre de baigneurs/an ds la région ds SN | Nombre de personnes faisant une activité nautique (seul plongée voile canoë kayak) /an ds la région [32] p 55 | Nombre de personnes faisant une activité nautique (plongée voile aviron canoë kayak triathlon ski nautique motonautisme) /an ds la région |
|-------------|----------------|--|-------------------------|--------------------|------------------------------|---|---|---|
| <b>ACB1</b> | <b>23</b>      | <b>Haute-Normandie</b>                       | <b>1 811 000</b>        | <b>1 811 000</b>   | <b>12 317</b>                | <b>1 152 300</b>                          | <b>217 545</b>  | <b>286 243</b>  |
| ACB2        | 25             | Basse-Normandie                              | 1 449 000               | 1 031 000          | 17 589                       | 16 226 000                                | 292 503   | 384 872   |
| ACB3        | 11 et 23 et 24 | Ile de France et Haute-Normandie et Centre   | 15 735 000              | 13 839 000         | 63 480                       | 2 582 063                                 | 850 549   | 1 119 143   |
| ACB4        | 23 et 11 et 22 | Haute-Normandie et Ile de France et Picardie | 15 116 000              | 14 550 000         | 44 945                       | 2 544 239                                 | 899 208   | 1 183 168   |

### IV) Les données brutes dans le bassin Seine-Normandie

| N° ACB      | Popu sur SN       | Nbre de sites pr baignade et ou loisir nautique sur SN | Nombre de kayakistes pratiquant régulier | Nbr de pêcheurs (loisir régulier) en eau douce en SN (dont 50% fédérés, 20% exonérés, 30% non répertorié) | Nbr de pêcheurs (loisir régulier) à pied (en mer) en SN | Nbr de pêcheurs (loisir régulier) par plongé(en mer) en SN | Nbr de pêcheurs (loisir régulier) par bateau (en mer) en SN | Nbr de pêcheurs (loisir régulier) de bord (en mer) en SN | Nbr de randonneurs à pied régulier /an (millions) sur SN | Nbre total de promeneur (millions) sur SN valeur basse | Nbre total de promeneur (millions) sur SN valeur haute | Bénéf non march des promeneurs rivières (M€/an) val haute |
|-------------|-------------------|--|--|---|---|--|---|--|--|--|--|---|
| <b>ACB1</b> | <b>17 500 000</b> | <b>558</b>   | <b>6 897</b>                             | <b>360 000</b>  | <b>15 000</b>   | <b>1 100</b>   | <b>35 000</b>   | <b>40 000</b>  | <b>3,75</b>  | <b>1,30</b>  | <b>2,70</b>  | <b>6,30</b>   |
| ACB2        | 17 500 000        | 558  | 6 897                                    | 360 000   | 15 000  | 1 100  | 35 000  | 40 000   | 3,75   | 1,30   | 2,70   | 6,30  |
| ACB3        | 17 500 000        | 558  | 6 897                                    | 360 000   | 15 000  | 1 100  | 35 000  | 40 000   | 3,75   | 1,30   | 2,70   | 6,30  |
| ACB4        | 17 500 000        | 558  | 6 897                                    | 360 000   | 15 000  | 1 100  | 35 000  | 40 000   | 3,75   | 1,30   | 2,70   | 6,30  |

# ANNEXE K : Détail des hypothèses pour le calcul des bénéfices non marchands d'ACB<sub>1</sub>

## Bénéfices non-marchands liés à la valeur d'usage



Des baigneurs actuels

Valeur basse :

Nombre de baigneurs = 13 % de la population [mode « point » du SIG] des **BV de l'ACB** (cf. [66])

Valeur haute :

Nombre de baigneurs = Valeur haute de la fréquentation des sites de baignage (uniquement sur le littoral et la rivière) **dans les BV de l'ACB** (cf. [32]) divisée par 2 (hypothèse de 2 visites / an / personne)

x CAP « Gardon »

Des baigneurs supplémentaires (futur)

Valeur basse :

Nombre de baigneurs actuels (cf. ci-dessus) + 5 %

Valeur haute :

Nombre de baigneurs actuels (cf. ci-dessus) + 5 %

x valeur « Gardon »



Des kayakistes actuels

Régulier

Valeur basse = Valeur haute : Nombre de kayakistes réguliers dans le **bassin SN** (cf. [32]) rapporté à la population des **BV de l'ACB** [mode « point » du SIG]

x CAP « Gardon »

Occasionnel

Valeur basse :

Nombre de personnes faisant une activité nautique (seul plongée, voile, canoë, kayak) par an dans **la région** des **BV de l'ACB** (cf. [31]) rapporté à la population des **BV de l'ACB** [mode « point » du SIG]

Valeur haute :

Valeur haute de la fréquentation (cf. [31]) des sites de nautisme (uniquement sur le littoral et les rivières) **dans les BV de l'ACB**

x CAP « Gardon »

Des kayakistes supplémentaires (futur)

+ 2 % => pas assez significatif => 0€



Des pêcheurs de loisir actuels

Valeur basse :

= Nombre de pêcheurs ayant acquitté taxe piscicole (50%) dans le **département** des **BV de l'ACB** + 20 % (pour les exonérés) + 30% (pour les non répertoriés) (Cf [35]) le tout rapporté à la population des **BV de l'ACB** [mode « point » du SIG]

Valeur haute :

Nombre de pêcheurs de loisir = 9% de la population des **BV de l'ACB** [mode « point » du SIG] (cf. [66])

x CAP « Loir »

Des pêcheurs supplémentaires (futur)

+ 2% => pas assez significatif => 0€



Des promeneurs actuels

Valeur basse :

Nombre de randonneurs à pied régulier par an sur le **bassin Seine-Normandie** (cf. [31]) rapporté à la population des **BV de l'ACB** [mode « point » du SIG]

Valeur haute :

= 45 % de la population **des BV de l'ACB** (cf. [66]) [mode « point » du SIG]

x CAP « Loir »

Des promeneurs supplémentaires (futur)

+2% => pas assez significatif => 0€

## Bénéfices non-marchands liés à la valeur de non usage

Valeur patrimoniale

Valeur basse :

Tous les habitants des **BV de l'ACB** [mode « point » du SIG] moins les valeurs hautes des usagers cités ci –avant

Valeur haute :

Tous les habitants **des BV de l'ACB** [mode « pas point » du SIG] moins les valeurs basses des usagers cités ci –avant

x CAP « Loir »



# ANNEXE L : Extrait du fichier avec les calculs des assiettes réalisés à partir des données brutes

Valeur haute utilisée pour l'ACB  
 Valeur pas significative  
 Valeur basse utilisée pour l'ACB

| N° ACB      | AEP  |  | Baigneurs  |  |  |   |   |   |  |   |
|-------------|--|--|---|--|--|---|---|---|--|---|
|             | Taux d'eau de surface traité par les pesticides en 2030 [cal com BRGM] | Volume pompé ds nappe en 2006 m3/an (pr collec) et évitant traitement pesticide en 2030 car BE | Total baignade (riv + mer) homme / an valeur basse (/données BVs) / 2 (fréq)                  | Total baignade (riv + mer) homme/an valeur haute (/données BVs) div / 2 (fréq) | Nbre baigneurs : 13% des ménages des communes de la masse d'eau (Cf D4E) ( pt) /BV | Nbre de baigneurs/ an ds BV de ME (/donées région) (pt) | Total baignade (riv + mer+ autre) homme / an valeur basse (/données BVs) / 2 (fréq) | Total baignade (riv + mer+ autre) homme/an valeur haute (/données BVs) div / 2 (fréq) | Total baignade homme/an en plus (riv + mer) si BE valeur haute (/données BVs) / 2 (fréq) | Nbre de baigneurs en plus si bon état ds BV de ME |
| <b>ACB1</b> |  |  | <b>31 500</b>   | <b>33 000</b>  | <b>7 605</b>   | <b>37 222</b>   | <b>31 500</b>   | <b>33 000</b>   | <b>1 650</b>   | <b>380</b>  |
| ACB2        |  |  | 0   | 0  | 10 205   | 1 235 442   | 0   | 0   | 0  | 510   |
| ACB3        |  |  | 0   | 0  | 33 410   | 47 951  | 61 509  | 62 259  | 0  | 1 671   |
| ACB4        |  |  | 600   | 900  | 5 577  | 7 502   | 600   | 900   | 45   | 279   |

| N° ACB      | Kayakistes  |   |  |   |  |   |   | Pêcheurs  |  |  |   |   |  |  |
|-------------|--|---|--|---|--|---|---|--|--|--|---|---|--|--|
|             | Nombre de kayakistes pratiquant régulier ds BV (pt) /SN  | Total nautisme (riv + mer) homme / an valeur médiane (/données BVs) | Total nautisme ménage (riv + mer) / an valeur médiane (/données BVs) | Total nautisme (riv + mer) homme / an valeur haute (/données BVs) | Total nautisme ménage (riv + mer) / an valeur haute (/données BVs) | Nombre de personnes faisant une activité nautique (seul plongée voile canoé kayak) /an ds BV ME (région) (pt) | Nombre de ménages faisant une activité nautique (seul plongée voile canoé kayak) /an ds BV ME (région) (pt) | Total nautisme homme / an valeur médiane (/données BVs)  | Total nautisme ménage / an valeur haute (/données BVs) | Nbr de ménages en plus si BE faisant une activité nautique (seul plongée voile canoé kayak) /an ds BV ME | Nbre de pêcheurs ayant acquitté taxe piscicole en 2003 dans les BV /dépt (pt) | Nbr de pêcheurs (loisir) en eau douce en SN (dont 50% fédérés, 20% exonérés, 30% non répertoriés) / Dépa ps pt ds les BVs | Nbr de pêcheurs (loisir régulier) en eau douce ds BV ME (/SN) (pt) | Nbre pêcheurs : 9 % des ménages traversés par la masse d'eau (Cf D4E) (pt) /BV |
| <b>ACB1</b> | <b>23</b>  | <b>9 355</b>  | <b>3 834</b>   | <b>12 500</b>   | <b>5 123</b>   | <b>7 027</b>  | <b>2 880</b>  | <b>12 230</b>  | <b>18 250</b>  | <b>58</b>  | <b>380</b>  | <b>761</b>  | <b>1 203</b>   | <b>5 265</b>   |
| ACB2        | 31   | 8 125   | 3 330  | 11 250  | 4 611  | 22 271  | 9 127   | 8 125  | 11 250   | 183  | 1590  | 3 179   | 1 615  | 7 065  |
| ACB3        | 101  | 27 500  | 11 270   | 45 000  | 18 443   | 15 795  | 6 473   | 78 375   | 119 250  | 129  | 2661  | 5 322   | 5 287  | 23 130   |
| ACB4        | 17   | 7 500   | 3 074  | 15 000  | 6 148  | 2 651   | 1 087   | 8 250  | 16 500   | 22   | 276   | 552   | 883  | 3 861  |

| N° ACB      | Promeneurs  |   |   |   | Non-usagers  |  |   |  |  |  |
|-------------|--|---|---|---|---|--|---|--|--|--|
|             | Nbr de randonneurs à pied régulier /an sur BV de ME (/SN) (pt)                               | Nbr de ménages randonneurs à pied régulier /an sur BV de ME (/SN) | Nbre promeneurs : 45 % des ménages traversés par la masse d'eau (Cf D4E) (pt) | Nbre ménages promeneurs : 45 % des ménages traversés par la masse d'eau (Cf D4E) (pt) | Nbre de personnes ayant une valeur patrimoniale de non usage ds les BV (pt moins les max)       | Nbre de ménages ayant une valeur patrimoniale de non usage ds les BV | Nbre de personnes ayant une val patrim : 34% des ménages (Cf D4E) (/BVs) (pt) | Nbre de ménages ayant une val patrim : 34% des ménages (Cf D4E) (/BVs) | Nbre de personnes ayant une valeur patrimoniale de non usage ds les BVs (pas pt) | Nbre de ménages ayant une valeur patrimoniale de non usage ds les BVs (pas pt moins les min) |
| <b>ACB1</b> | <b>12 536</b>  | <b>5 138</b>  | <b>26 325</b>   | <b>10 789</b>   | <b>-18 590</b>  | <b>-7 619</b>  | <b>19 890</b>   | <b>8 152</b>   | <b>45 571</b>  | <b>18 677</b>  |
| ACB2        | 16 821   | 6 894   | 35 325  | 14 477  | 14 655  | 6 006  | 26 690  | 10 939   | 58 128   | 23 823   |
| ACB3        | 55 071   | 22 570  | 115 650   | 47 398  | 39 810  | 16 316   | 87 380  | 35 811   | 434 211  | 177 955  |
| ACB4        | 9 193  | 3 768   | 19 305  | 7 912   | -843  | -345   | 14 586  | 5 978  | 55 404   | 22 706   |

## ANNEXE M : Les résultats des ACB sur les ME rivières

| N°ACB  | ME concernées   | VAN (avec que<br>coûts Cplt) | Ratio B/C (avec<br>que coûts Cplt) |
|--------|---|------------------------------|------------------------------------|
| ACB 1  | HR 162, HR 163, HR 166  | -216 766 747 €               | <b>0,08</b>                        |
| ACB 2  | HR 281, HR 282, HR 286, HR 287, HR 288, HR 289, HR 291  | -81 656 609 €                | <b>0,16</b>                        |
| ACB 3  | HR 244, HR 245, HR 246A, HR 246B, HR 247, HR 247A, HR 249, HR 250, HR 257, HR 261, HR 355, HR 358 | -82 118 751 €                | <b>0,45</b>                        |
| ACB 4  | HR 238, HR 239, HR 240  | -31 895 483 €                | <b>0,23</b>                        |
| ACB 5  | HR 252, HR 253  | -17 649 960 €                | <b>0,16</b>                        |
| ACB 6  | HR 242, HR 242A   | -32 502 230 €                | <b>0,19</b>                        |
| ACB 7  | HR 167  | -13 778 387 €                | <b>0,41</b>                        |
| ACB 8  | HR 161  | -33 690 350 €                | <b>0,22</b>                        |
| ACB 9  | HR 255  | -7 768 978 €                 | <b>0,13</b>                        |
| ACB 10 | HR 251  | -11 412 701 €                | <b>0,11</b>                        |
| ACB 11 | HR 236  | -5 915 850 €                 | <b>0,46</b>                        |
| ACB 12 | HR 353  | -21 607 525 €                | <b>0,11</b>                        |
| ACB 13 | HR 169  | -3 142 085 €                 | <b>0,74</b>                        |
| ACB 14 | HR 262  | 9 254 652 €                  | <b>1,8</b>                         |
| ACB 15 | HR 263  | 4 335 386 €                  | <b>2,08</b>                        |
| ACB 16 | HR 264  | -5 802 069 €                 | <b>0,6</b>                         |
| ACB 17 | HR 265A   | -104 489 348 €               | <b>0,02</b>                        |
| ACB 18 | HR 265  | -14 678 883 €                | <b>0,38</b>                        |
| ACB 19 | HR 265B   | 731 000 €                    | <b>1,93</b>                        |
| ACB 20 | HR 274  | 11 411 461 €                 | <b>1,88</b>                        |
| ACB 21 | HR 169A   | 5 798 825 €                  | <b>4,36</b>                        |
| ACB 22 | HR 307  | -9 598 315 €                 | <b>0,39</b>                        |
| ACB 23 | HR 323  | -14 258 906 €                | <b>0,12</b>                        |
| ACB 24 | HR 326  | -36 686 552 €                | <b>0,1</b>                         |
| ACB 25 | HR 336B   | -24 410 872 €                | <b>0,26</b>                        |
| ACB 26 | HR 342  | -5 295 852 €                 | <b>0,31</b>                        |
| ACB 27 | HR 171  | -5 020 754 €                 | <b>0,74</b>                        |
| ACB 28 | HR 178A, HR 178B, HR 184C, HR 184D, HR 184E, HR 185, HR 186, HR 188                               | -177 978 138 €               | <b>0,2</b>                         |
| ACB 29 | HR 38, HR 39, HR 40   | -94 809 916 €                | <b>0,11</b>                        |
| ACB 30 | HR 150, HR 151  | -45 854 173 €                | <b>0,19</b>                        |
| ACB 31 | HR 224, HR 225  | -51 655 762 €                | <b>0,36</b>                        |
| ACB 32 | HR 209, HR 210  | -90 213 399 €                | <b>0,07</b>                        |
| ACB 33 | HR 219  | -9 104 997 €                 | <b>0,28</b>                        |
| ACB 34 | HR 216B   | -24 218 774 €                | <b>0,32</b>                        |
| ACB 35 | HR 227  | -19 772 307 €                | <b>0,44</b>                        |
| ACB 36 | HR 217A   | -18 425 018 €                | <b>0,28</b>                        |
| ACB 37 | HR 148  | -28 563 207 €                | <b>0,26</b>                        |
| ACB 38 | HR 233  | -6 626 956 €                 | <b>0,64</b>                        |
| ACB 39 | HR 232A, HR 232B  | -350 721 931 €               | <b>0,15</b>                        |
| ACB 40 | HR 97   | -81 831 986 €                | <b>0,25</b>                        |
| ACB 41 | HR 95A  | -39 905 143 €                | <b>0,2</b>                         |
| ACB 42 | HR 93A  | -31 729 944 €                | <b>0,14</b>                        |
| ACB 43 | HR 91   | -46 297 369 €                | <b>0,25</b>                        |
| ACB 44 | HR 90   | -13 845 568 €                | <b>0,17</b>                        |
| ACB 45 | HR 180  | -20 930 399 €                | <b>0,12</b>                        |
| ACB 46 | HR 177B   | -2 631 632 €                 | <b>0,35</b>                        |
| ACB 47 | HR 92   | -26 597 680 €                | <b>0,32</b>                        |
| ACB 48 | HR 203  | -7 733 847 €                 | <b>0,12</b>                        |
| ACB 49 | HR 201  | -2 479 649 €                 | <b>0,34</b>                        |
| ACB 50 | HR 200  | -718 070 €                   | <b>0,44</b>                        |
| ACB 51 | HR 198  | -10 220 563 €                | <b>0,03</b>                        |
| ACB 52 | HR 192  | -29 464 260 €                | <b>0,03</b>                        |
| ACB 53 | HR 195B, HR 195C  | -10 784 377 €                | <b>0,09</b>                        |
| ACB 54 | HR 80   | -1 611 047 €                 | <b>0,76</b>                        |
| ACB 55 | HR 81B  | -226 281 €                   | <b>0,95</b>                        |

ACB dont les coûts ne sont pas disproportionnés (Ratio B/C >0,8)

## ANNEXE N : Les usages de l'eau

L'eau est une **ressource naturelle** particulière car elle est **mobile**, et plus ou moins renouvelable (eau fossile). Du fait de sa mobilité, c'est une ressource difficile à s'**approprier** et c'est un **support** majeur de pollution. [56]

Suivant les usagers, l'eau peut être vue comme un bien de consommation **intermédiaire** (**facteur de production** pour les industriels et les agriculteurs), un bien de consommation **final** (pour les ménages), ou un **milieu producteur et récepteur**, permettant de réaliser des **activités de loisirs** (cf. fig. 55 et 56). Ces différents usages liés à l'eau sont donc impactés lorsque la quantité et la qualité de l'eau changent. Cependant, les besoins en **qualité** et en **quantité** d'eau sont vraiment différents d'un usage à l'autre.

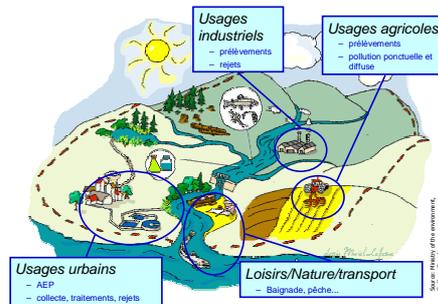


Figure 55. Représentation schématique des différents usages de l'eau

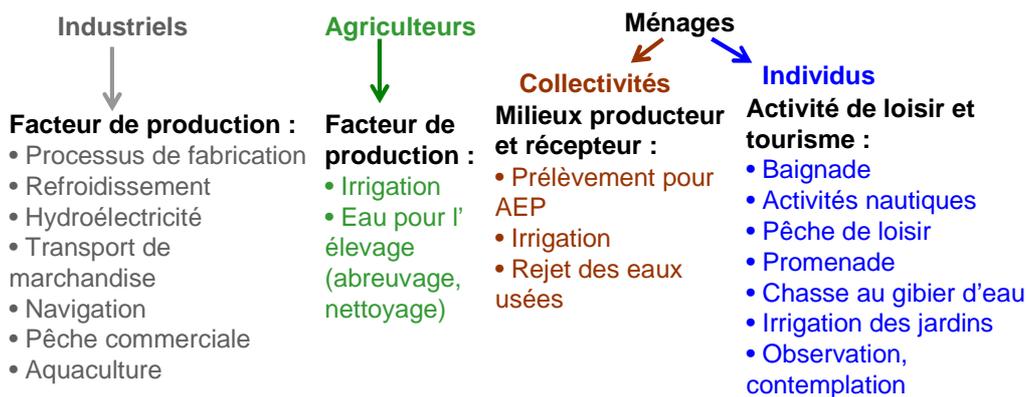


Figure 56. Liste des différents usages liés à l'eau pour les trois principaux types d'usagers

Par exemple, les plus grands préleveurs d'eau en quantité, à savoir les centrales thermiques EDF, (cf. fig. 57) n'ont pas besoin d'eau de très bonne qualité. A contrario, les activités de loisir qui prélèvent très peu d'eau exigent une eau de très bonne qualité.

Dans le même ordre d'idées, les plus grands **préleveurs** d'eau ne sont pas forcément ceux qui la **polluent** le plus. Ainsi la part de prélèvements des agriculteurs n'est que de 11 %, pourtant la pollution actuelle de l'eau en nitrate et en pesticide leur est majoritairement imputable. [56]

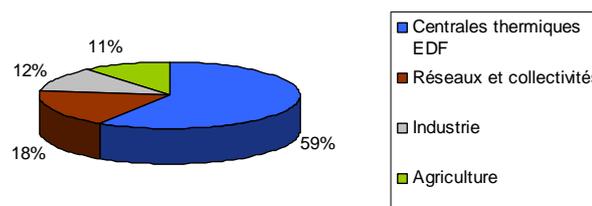


Figure 57. Part des prélèvements d'eau pour les 4 principaux usages en France

# ANNEXE O : Extrait du IX<sup>ième</sup> programme d'intervention de l'agence de l'eau Seine-Normandie

(en millions d'euros annuel)

| Ligne programme |                                       | 2007         | 2008         | 2009         | 2010         | 2011         | 2012         | Total          |             |
|-----------------|---------------------------------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|----------------|-------------|
| 11              | STEP coll locales                     | 209,0        | 219,0        | 227,0        | 244,0        | 245,0        | 219,0        | 1 363,0        |             |
| 12              | Réseau assain coll                    | 179,0        | 151,0        | 157,0        | 148,0        | 141,0        | 143,0        | 919,0          |             |
| 13              | Lutte poll des act éco (hors agri)    | 44,0         | 41,0         | 42,0         | 43,0         | 43,0         | 44,0         | 257,0          |             |
| 14              | Elim des déchets                      | 5,7          | 4,2          | 4,6          | 5,0          | 5,4          | 5,9          | 30,8           |             |
| 15              | Assistance tech à la dépollution      | 3,6          | 3,7          | 3,7          | 3,8          | 3,9          | 3,9          | 22,6           |             |
| 16              | Prime épur coll                       | 89,0         | 118,0        | 125,0        | 126,0        | 133,0        | 135,0        | 726,0          |             |
| 17              | Aide perf épur                        | 15,0         | 16,0         | 18,0         | 20,0         | 20,0         | 20,0         | 109,0          |             |
| 18              | Lutte poll agri                       | 0,0          | 38,4         | 19,3         | 25,3         | 31,0         | 37,0         | 151,0          | Agriculture |
| 19              | Divers pollu                          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0          | 0,0            |             |
|                 | <i>Sous total lutte poll</i>          | <i>545,3</i> | <i>591,3</i> | <i>596,6</i> | <i>615,1</i> | <i>622,3</i> | <i>607,8</i> | <i>3 578,4</i> |             |
| 21              | Gestion quanti ressou                 | 14,0         | 16,5         | 17,2         | 17,6         | 17,8         | 18,1         | 101,2          |             |
| 23              | Protec ressou                         | 10,0         | 4,6          | 6,6          | 8,6          | 10,6         | 12,3         | 52,7           | Agriculture |
| 24              | Restau et ges mil aqu                 | 20,0         | 28,0         | 36,0         | 42,0         | 46,0         | 52,0         | 224,0          |             |
| 25              | Eau pot                               | 81,0         | 88,0         | 92,0         | 95,0         | 96,0         | 98,0         | 550,0          |             |
| 29              | Appui à la gest concertée             | 3,0          | 3,1          | 3,1          | 3,2          | 3,2          | 3,3          | 18,9           |             |
|                 | <i>Sous total gestion des milieux</i> | <i>128,0</i> | <i>140,2</i> | <i>154,9</i> | <i>166,4</i> | <i>173,6</i> | <i>183,7</i> | <i>946,8</i>   |             |
|                 | <b>Total</b>                          | <b>673,3</b> | <b>731,5</b> | <b>751,5</b> | <b>781,5</b> | <b>795,9</b> | <b>791,5</b> | <b>4 525,2</b> |             |

# ANNEXE P : Maquette financière du DRDR d'Ile de France

(en millions d'euros sur 2007-2013)

| Mesure du DRDR Ile de France                      | MAP         | MEED        | AESN      | CRIF         | CG77       | AEV        | Autres aides publiques | FEADER       | Total        | Ce qui peut financer le PdM |
|---|-------------|-------------|-----------|--------------|------------|------------|------------------------|--------------|--------------|-----------------------------|
| 111 Formation                                     |             |             |           |              |            |            | 0,05                   | 0,05         | 0,1          | o                           |
| 112 instal jeun agri                              |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| 113 pré retr                                      |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| 121A modern des exploit d'élevage PMBE            | 0,45        |             |           | 3            |            |            |                        | 0,25         | 3,7          | o                           |
| 121B Plan végétal pour l'environ PVE              | 1,37        |             | 4         | 2,1          | 0,7        |            |                        | 0,7          | 8,87         | o                           |
| 121C  |             |             |           | 7            |            |            |                        | 0,95         | 7,95         |                             |
| 122 améliorer de la val éco des forêts            |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| 123 accrois VA des prod sylvic                    |             |             |           | 1,18         |            |            |                        | 0,35         | 1,53         |                             |
| 124 coopér mise au pt new procédés                |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| 125 Infrast agric et forest                       |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| 126 Reconst pot de prod agr                       |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| 132 Participa agr régime alim                     |             |             |           | 0,11         |            |            |                        | 0            | 0,11         | o                           |
| 133 Act d'inform et de prom des prod de qual alim |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| <b>Sous Total Axe 1</b>                           | <b>1,82</b> | <b>0</b>    | <b>4</b>  | <b>13,39</b> | <b>0,7</b> | <b>0</b>   | <b>0,05</b>            | <b>2,3</b>   | <b>22,26</b> |                             |
| 211 Paiement destinés aux agr en zones de mont    |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| 212 Paim agr à handicap                           |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| 214 I2 MAE (MATER DCE)                            | 4           |             | 10        | 2            | 2          |            |                        | 1,88         | 19,88        | o                           |
| 214 D et E conversion au bio et maintien          | 1,5         |             |           |              |            |            |                        | 0,5          | 2            | o                           |
| 214 I1 MAE natura 2000                            | 0,4         |             |           | 4,7          |            |            |                        |              | 5,1          | o                           |
| 214 autres MAE                                    | 1,1         |             |           | 0,3          |            |            |                        | 0,48         | 1,88         |                             |
| 216 invest agri non productifs                    |             |             |           | 0,35         | 0,7        |            |                        |              | 1,05         | o                           |
| 221 bosem terre agr                               |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            | o                           |
| 223 bois terre non agr                            |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            | o                           |
| 226 reconst et prot de la forêt                   |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            | o                           |
| 227 Invest non prod en forêt                      |             | 0,8         |           |              |            |            |                        | 0,3          | 1,1          | o                           |
| <b>Sous total Axe 2</b>                           | <b>7</b>    | <b>0,8</b>  | <b>10</b> | <b>7,35</b>  | <b>2,7</b> | <b>0</b>   | <b>0</b>               | <b>3,16</b>  | <b>31,01</b> |                             |
| 311 dver des exploi agr                           |             |             |           | 2            |            |            |                        | 2            | 4            |                             |
| 312 créat et dével entr                           |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| 313 Act touris                                    |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| 321 Dével des services                            |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| 322 rénov et dével des villages                   |             |             |           |              |            |            |                        |              | 0            |                             |
| 323 prés val pat rural                            | 0,2         | 4,94        |           | 10           |            | 8,6        |                        | 2,45         | 26,19        | o                           |
| 331 form de l'axe 3                               |             |             |           |              |            |            | 0,05                   | 0,05         | 0,1          | o                           |
| 341 acqui de compét animations                    | 0,06        |             |           |              |            |            | 1,24                   | 1,3          | 2,6          | o                           |
| <b>Sous total Axe 3</b>                           | <b>0,26</b> | <b>4,94</b> | <b>0</b>  | <b>12</b>    | <b>0</b>   | <b>8,6</b> | <b>1,29</b>            | <b>5,8</b>   | <b>32,89</b> |                             |
| 411 Compétitiv                                    |             |             |           |              |            |            |                        |              |              |                             |
| 412 Environne et gest espace                      |             |             |           |              |            |            |                        |              |              |                             |
| 413 Qualité vie et divers éco                     |             |             |           |              |            |            |                        |              |              |                             |
| 421 Coopér  |             |             |           |              |            |            |                        |              |              |                             |
| 431 Frais de fonctionne, compét, anim             |             |             |           |              |            |            |                        |              |              |                             |
| <b>Sous total Axe 4</b>                           |             |             |           | <b>1</b>     |            |            | <b>0,89</b>            | <b>2,32</b>  | <b>4,21</b>  |                             |
| <b>Total Axe 1 2 3 4</b>                          | <b>9,08</b> | <b>5,74</b> | <b>14</b> | <b>33,74</b> | <b>3,4</b> | <b>8,6</b> | <b>2,23</b>            | <b>13,58</b> | <b>90,37</b> |                             |
| 511 Assist technique                              | 0,5         |             |           |              |            |            |                        | 0,5          | 1            |                             |
| <b>Total 1 2 3 4 et AT</b>                        | <b>9,58</b> | <b>5,74</b> | <b>14</b> | <b>33,74</b> | <b>3,4</b> | <b>8,6</b> | <b>2,23</b>            | <b>14,08</b> | <b>91,37</b> |                             |

# ANNEXE Q : Echancier et occupation de mon temps de travail durant le stage

## I) Les différents volets du stage

Volet 1 : Mise en place d'une méthodologie pour réaliser des ACB pour la DCE

Volet 2 : Mise en place d'une méthodologie pour réaliser une ACB bassin

Volet transversal : Rédaction du rapport

Volet 3 : Recherche des futurs financeurs des mesures du PdM

Volet 4 : Participation à la réalisation du questionnaire local de la direction de secteur Vallée de Marne

Volet 5 : Aide à la réalisation de l'évaluation contingente et de l'analyse conjointe de la D4E

Volet 6 : Aide à la mise en place d'un projet avec l'université de la Sorbonne

## II) Répartitions du temps de travaux sur ces différents volets

### Volet 1 et 2 :

- Bibliographie
- Mise au point des méthodes
- Multiplications ACB « rapides »
- Réalisation de l'ACB poussée

### Volet transversal :

- Rédaction du rapport

### Volet 3 :

- Recherche de financement pour les mesures agricoles du 1<sup>er</sup> PdM réel

### Volet 4 :

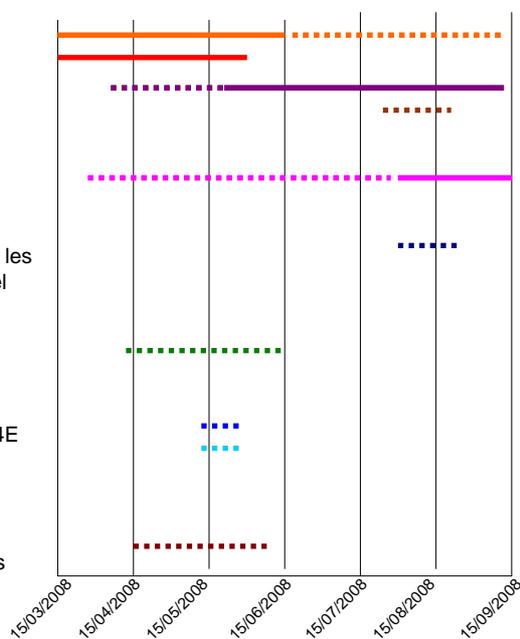
- Relecture Q VdM

### Volet 5 :

- Relecture Questionnaires EC D4E
- Réalisations de cartes

### Volet 6 :

- Choix des sujets et rédaction document pour la commission des Aides



## III) Les réunions clefs sur le volet 1 et 2

| Date               | 25-26 Mars  | 27-mars                                   | 14-avr                      | 17-avr                                | 25-avr  | 20-mai  | 12-juin  | 04-juil                             |
|--------------------|---|---|-----------------------------|---------------------------------------|---|---|--|-------------------------------------|
| Localisation       | Réunion à l'AERM&C                                      | Réunion à l'AESN                          | Réunion téléphonique        | Réunion à l'Université de la Sorbonne | Réunion au MEDAD                                    | Réunion au MEDAD  | Réunion à SupAgro Montpellier                            | Réunion au MEDAD                    |
| Avec qui ?         | Les économistes des 6 Agences de l'Eau, la D4E et la DE | Le STB                                    | M. Chegrani de la D4E       | M. Hollard                            | Le groupe "planification" avec certains économistes | Les économistes des 6 Agences de l'Eau, la D4E et la DE | Mme Thoyer   | Le groupe "planification"           |
| Thématique abordée | Les ACB   | Justifications des coûts disproportionnés | Mes hypothèses pour les ACB | Mes hypothèses pour les ACB           | Comment justifier les dérogations de BE pr la DCE   | La méthode ACB à appliquer pour la DCE                  | Choix des bénéficiaires à prendre en compte dans les ACB | Définition mesures de Base/Cpltaire |

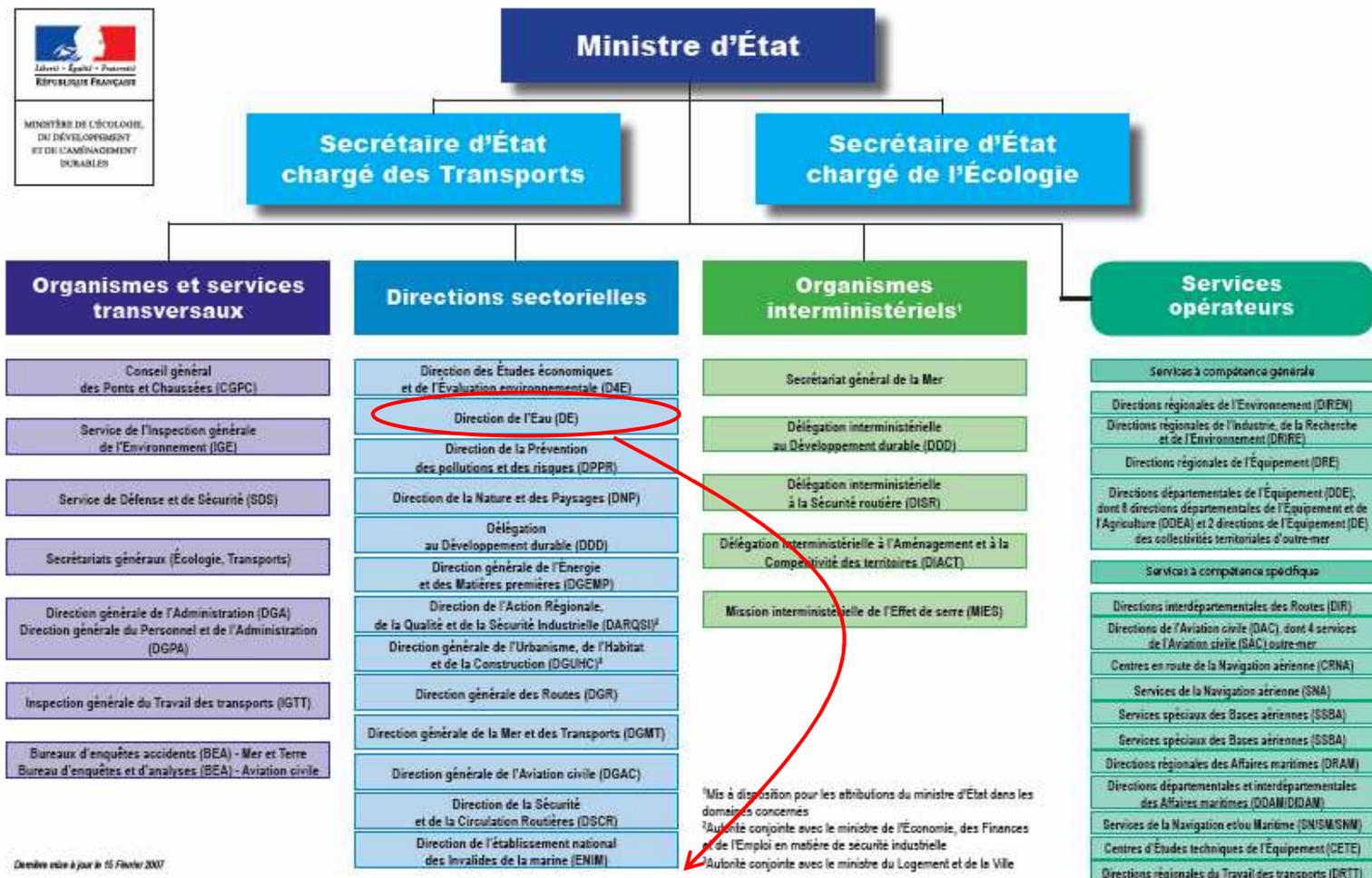
# ANNEXE R : L'organigramme de l'agence de l'eau Seine-Normandie

et position de Mme Sarah Feuillette (maître de stage) au sein de l'AESN



# ANNEXE S : L'organigramme structurel du ministère de l'environnement

Et position de M. Matthieu PAPOUIN notre correspondant principal



## DIRECTION DE L'EAU

