

## *Application des méthodes d'équivalence à la pollution accidentelle du Gave d'Aspe*

ÉCONOMIE ET ÉVALUATION



Présent  
pour  
l'avenir



**Collection « Études et documents » du Service de l'Économie, de l'Évaluation et de l'Intégration du Développement Durable (SEEIDD) du Commissariat Général au Développement Durable (CGDD)**

Directrice de la publication : Françoise Maurel

Auteur(s) : Julien Monnery (CGDD), Séverine Hubert (CETE-Lyon) et Hélène Gaubert (CGDD)

Date de publication : Septembre 2011

Ce document n'engage que ses auteurs et non les institutions auxquelles ils appartiennent.  
L'objet de cette diffusion est de stimuler le débat et d'appeler des commentaires et des critiques.

## SOMMAIRE

Résumé .....	3
<b>I. Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>II. Identification de l'événement à l'origine du dommage.....</b>	<b>6</b>
2.1. Description de l'événement.....	6
2.2. Détermination des causes du dommage.....	7
2.3. Identification des ressources, des services écologiques et des fonctions associées impactées.....	8
<b>III. Etape 2 : Détermination de l'état initial du site avant l'accident.....</b>	<b>10</b>
3.1. Recueil des données.....	10
3.1.1. Les données EDF.....	10
3.1.2. Le Formulaire Standard de Données.....	13
3.2. Détermination du niveau initial de services fournis par l'habitat.....	14
3.3. Détermination du taux de régénération naturelle.....	18
<b>IV. Etape 3 : Analyse des projets de restauration potentiels.....</b>	<b>20</b>
<b>V. Approche service – service (HEA).....</b>	<b>23</b>
5.1. Calcul des pertes intermédiaires.....	23
5.2. Estimation des gains par unité de restauration.....	29
5.2.1. Estimation des gains obtenus par hectare restauré avec le projet in situ P01.....	29
5.2.2. Estimation des gains obtenus par hectare restauré avec le projet ex situ P02.....	31
5.3. Dimensionnement du projet de restauration compensatoire.....	32
5.3.1. Dimensionnement du projet in situ P01.....	32
5.3.2. Dimensionnement du projet ex situ P02.....	33
5.4. Analyse de sensibilité.....	33
5.4.1. Hypothèses sur les niveaux de services écologiques.....	33
5.4.2. Hypothèse sur le taux d'actualisation.....	35
5.4.3. Hypothèse sur la forme des courbes de restauration.....	36
5.5. Estimation des coûts de la restauration.....	38
5.5.1. Coûts de la restauration primaire.....	38
5.5.2. Coûts de la restauration compensatoire.....	39
5.6. Conclusion.....	40
<b>VI. Approche Ressource-Ressource (REA).....</b>	<b>41</b>
6.1. Détermination de l'état initial.....	41
6.2. Calcul des pertes intermédiaires.....	41
6.3. Dimensionnement du projet de restauration.....	45
6.4. Conclusion.....	46
<b>VII. Approche Valeur – Valeur.....</b>	<b>48</b>
7.1. Calcul des pertes intermédiaires.....	48
7.1.1. Calcul des pertes intermédiaires sur le secteur S1.....	50
7.1.2. Calcul des pertes intermédiaires sur le secteur S2.....	50
7.1.3. Calcul des pertes intermédiaires sur le secteur S3.....	50
7.1.4. Calcul des pertes intermédiaires totales.....	50
7.2. Estimation des gains de restauration.....	51
7.3. Dimensionnement du projet.....	52
7.4. Analyse de sensibilité.....	52

7.5.	<i>Estimation des coûts de restauration</i> .....	54
	7.5.1. Coûts de la restauration primaire .....	54
	7.5.2. Coûts de la restauration compensatoire .....	54
7.6.	<i>Conclusion</i> .....	54
<b>VIII.</b>	<b>Approche Valeur – Coût</b> .....	<b>56</b>
8.1.	<i>Calcul des pertes intermédiaires et coût du projet de restauration</i> .....	56
8.2.	<i>Analyse de sensibilité</i> .....	57
8.3.	<i>Conclusion</i> .....	57
<b>IX.</b>	<b>Éléments de discussion</b> .....	<b>59</b>
9.1.	<i>Le recours à l’actualisation</i> .....	59
9.2.	<i>Les limites communes aux deux approches</i> .....	62
	9.2.1. Substituabilité des ressources/services restaurés et initiaux. ....	62
	9.2.2. Valeur constante dans le temps des ressources et services. ....	62
9.3.	<i>Conclusion</i> .....	63
<b>X.</b>	<b>Bibliographie</b> .....	<b>67</b>
<b>XI.</b>	<b>Annexes</b> .....	<b>69</b>

## Résumé

Depuis 2004, la Directive 2004/35/CE (DRE) crée un nouveau régime de responsabilité environnementale. L'objectif est de prévenir les dommages environnementaux en rendant les pollueurs responsables de la réparation des dommages que leur activité cause à l'environnement. Le régime de responsabilité environnementale prévoit un objectif de prévention en cas de menace imminente de dommage : les présumés-pollueurs ont alors l'obligation de prendre des mesures nécessaires afin que le dommage ne se réalise pas.

Dans le cadre de l'application de cette directive et de sa transposition dans la loi française (LRE), l'évaluation des dommages devra privilégier en priorité les méthodes « allant dans le sens d'une équivalence ressource-ressource ou service-service ». Ces méthodes dites d'équivalence permettent de dimensionner, dans le temps et dans l'espace, un projet de restauration qui vise à compenser les pertes de ressources et/ou de services écologiques résultant d'un dommage environnemental. Par ailleurs, lorsque ces méthodes ne peuvent s'appliquer, la directive recommande dans un 2<sup>ème</sup> choix les approches dites par la valeur (en termes de bien-être).

En définitive, la réparation du dommage passe par une **restauration en nature** et non pas sous forme d'indemnités financières (cas de l'Erika, une procédure civile) pour lesquelles l'obligation de réparer les pertes occasionnées n'est pas requise. Les méthodes d'équivalence répondent en cela à des objectifs globaux de développement durable. De plus, la DRE comme la LRE privilégient *une restauration du site impacté*.

Afin de préparer la mise en œuvre future de ces dispositions législatives, l'application a posteriori à un cas concret de ces méthodes permet de tester les deux types d'approches proposées dans la LRE.

En 2007, un accident de la route dans les Pyrénées-Atlantiques entraîne le déversement de 17 000 litres d'Hydroxyde de Potassium dans le Gave d'Aspe détruisant la totalité de la faune aquatique sur 4 kilomètres et aboutissant à une interdiction de pêche entre 3 et 5 ans. Ce cas de pollution accidentelle étant antérieur à l'entrée en vigueur de la LRE (27 avril 2009), cette dernière ne pourra s'y appliquer. Cet exemple a été néanmoins retenu pour tester les deux types d'approches précédentes. L'application de ces méthodes aboutit aux conclusions suivantes (voir tableau ci-après):

- Les méthodes d'équivalence se caractérisent par **une démarche de coopération et de négociation** entre les différentes parties prenantes : préfets, collectivités territoriales, services déconcentrés de l'Etat, Etablissements publics (ONEMA, Agences de l'eau, Conservatoire du Littoral, ..), experts scientifiques, industriels, associations de protection de l'environnement, etc... Il s'agit de définir le niveau de services et/ou de ressources à l'état initial et après l'accident et la forme de la courbe de régénération naturelle à partir de données, souvent parcellaires ou incomplètes. Les acteurs concernés devront définir, en particulier, les indicateurs qui représentent au mieux le niveau de services et/ou ressources (dans notre étude de cas, la truite fario, le desman des Pyrénées ..). La concertation sera donc un élément déterminant du processus.
- Les projets de restauration déterminés sur cette pollution du gave d'Aspe par les méthodes d'équivalence coûteraient de 97 000 à 121 000 €, alors que ceux estimés par les approches par la valeur seraient compris entre 36 000 et 51 000 €. A ces coûts de restauration doivent se rajouter environ 160 000 euros pour l'évaluation des dommages et des mesures de réparation. Si la LRE s'était appliquée, c'est un montant total de l'ordre de 200 000 à 280 000 euros que le pollueur aurait eu à payer, selon le projet. Ce montant équivaut à 7 à 9 fois le coût des mesures d'urgence - auxquelles la réparation d'un milieu endommagé bien souvent se limite - mises en place immédiatement (enlèvement de cadavres, lessivage du cours d'eau, ..) et

appelées par la LRE « restauration primaire ». Le coût de la restauration primaire a été en effet estimée à 30 000 €. La perspective de coûts plus élevés à régler en cas de dommages environnementaux graves devrait donc permettre aux exploitants concernés par la LRE une meilleure compréhension des enjeux et une vigilance accrue.

- L'importance des enjeux de l'application des méthodes d'équivalence, fait ressortir la nécessité de mettre en place des indicateurs de suivi pour accompagner le suivi des projets de restauration par les services du Préfet.

Cette étude de cas illustre bien la valeur ajoutée de ces méthodes comme les modalités pratiques de leur application sur le terrain et a été spécifiquement retenue pour faire l'objet de la présente publication.

### *Synthèse des principales conclusions de l'étude de cas*

	<i>Estimation du coût du projet de restauration (compensatoire et primaire)</i>	<i>Principaux résultats</i>	<i>Avantages</i>	<i>Limites</i>
<b>Méthodes d'équivalence préconisées en priorité par la LRE</b>				
<i>Approche service-service</i> - <i>Projet de restauration sur site impacté ou in situ</i>  - <i>Projet de restauration sur autre site ou ex situ</i>	<i>97 000 euros</i>	<i>surface à restaurer 10,8ha</i>	<i>Rapidité d'évaluation et de restauration</i>  <i>Objectifs globaux de développement durable</i>	<i>Repose sur nombreuses hypothèses</i>  <i>Pas d'application concrète de la LRE (manque de recul)</i>
	<i>121 000 euros</i>	<i>11,5ha</i>		
<i>Approche ressource-ressource</i>	<i>coût non calculé (manque de données)</i>	<i>années à restaurer 12 ans</i>	<i>Démarche de coopération et négociation</i>	<i>Mobilisation importante de données scientifiques</i>
<b>Approches par la valeur (bien-être) recommandées dans un 2<sup>ème</sup> choix par la LRE</b>				
<i>Approche valeur-valeur</i>	<i>51 000 euros</i>	<i>surface à restaurer 1,6km de berges</i>	<i>Méthodes traditionnelles mieux connues</i>	<i>Valeur anthropocentrique de l'environnement</i>  <i>et pour valeur-coût risque de compenser trop ou pas assez les pertes</i>
<i>Approche coût-coût</i>	<i>36 000 euros</i>	<i>pertes de bien-être = 6060 € = coût du projet restauration</i>		

## I. Introduction

L'application à un cas concret récent des méthodes d'évaluation économique des dommages environnementaux, recommandées par la directive sur la « responsabilité environnementale » (DRE) et par la loi française du même nom (LRE) ainsi que son décret d'application (cf Annexe 1), fait suite au travail restitué dans le document E&D n°19, intitulé « la directive sur la responsabilité environnementale et ses méthodes d'équivalence » édité par ERNR en avril 2010. Ce dernier recense les dommages environnementaux d'anciens accidents industriels français remontant à près de 15 années et étrangers, essentiellement américains. Le contexte réglementaire et juridique ainsi que les éléments théoriques de ces outils y sont pleinement détaillés. C'est pourquoi, ils ne seront rappelés, ici, qu'en annexe 2.

En effet, ce nouveau numéro se consacre à l'utilisation<sup>1</sup> - et à ses enseignements - d'une part des méthodes d'équivalence, préconisées en priorité par la DRE et la LRE et d'autre part des approches dites par la valeur, au même cas d'étude : le déversement accidentel de lessive de potasse dans le gave d'Aspe. Il s'agit de comparer les différents scénarios de restauration envisageables ainsi que leurs coûts de restauration, et de définir les limites de chaque méthode. Cette application se décomposera en 8 sections :

- Identification de l'événement à l'origine du dommage
- Détermination de l'état initial
- Analyse des projets de restauration
- Application de l'approche HEA (pour plus de détails sur cette méthode, voir Annexe 2)
- Application de l'approche REA (cf Annexe 2)
- Application de l'approche Valeur-Valeur (cf Annexe 2)
- Application de l'approche Valeur-Coût (cf Annexe 2)
- Conclusion

---

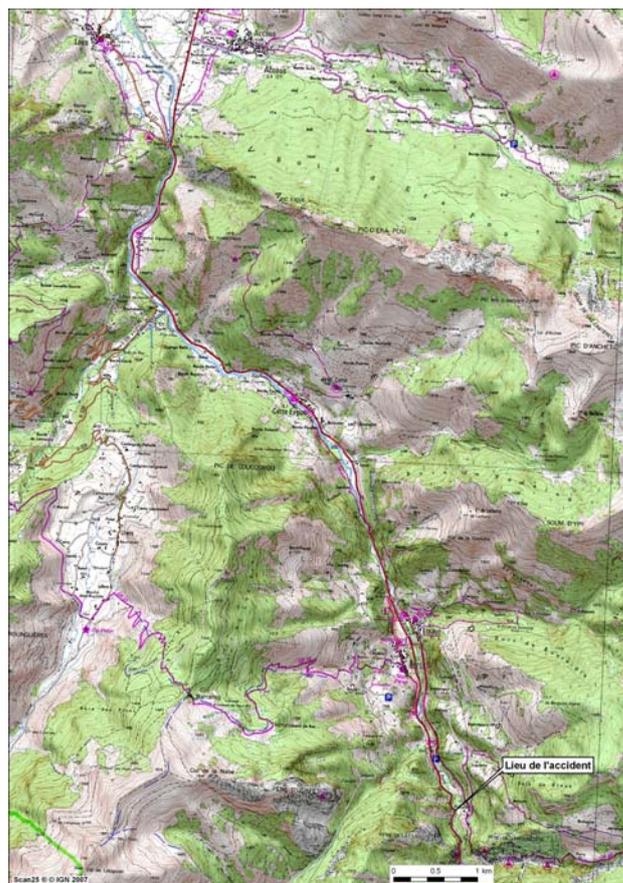
<sup>1</sup> Cette application a été effectuée par une équipe pluridisciplinaire constituée d'un économiste de l'environnement, Julien Monnery du CGDD/SEEIDD/ERNR et d'une écologue du CETE de Lyon, Séverine Hubert.

## II. Identification de l'événement à l'origine du dommage

Cette première étape doit caractériser le dommage, ses causes et surtout ses conséquences sur le milieu impacté. Dans un premier temps, une description de l'événement permettra de donner le contexte exact du dommage écologique. Les causes du dommage permettront de voir si oui ou non un lien de causalité peut être démontré entre l'accident et le dommage. Enfin, une pré-identification des ressources, des services écologiques et des fonctions associées permettra de donner un aperçu des conséquences exactes du dommage sur le milieu.

### 2.1. Description de l'événement

L'accident retenu pour l'application des méthodes d'équivalence concerne une « sortie de route » d'un camion-citerne transportant de la lessive de potasse le 5 juin 2007 dans les Pyrénées-Atlantiques (région Aquitaine). L'accident a eu lieu le long de l'axe routier reliant l'Espagne à la France (axe Saragosse – Huesca – Jaca - Pau – Bordeaux). Le camion venait d'emprunter le tunnel du Somport avant d'évoluer sur la route nationale 134, le long de la vallée d'Aspe dans le département des Pyrénées-Atlantiques. L'accident s'est produit sur la commune de Borce, un peu après le Fort du Portalet à hauteur du lieu-dit Passette. Les deux cartes ci-dessous situent le lieu exact de l'accident.



L'axe routier en question se situe dans une vallée de montagne potentiellement dangereuse du fait des nombreux lacets et de la pente. Une visite de terrain (9-11 juin 2010) a permis de prendre connaissance du contexte du lieu de l'accident.

Lors de cet accident, la citerne s'est en partie éventrée et s'est retrouvée suspendue au parapet de la route. Une partie du contenu de la cuve s'est écoulée assez rapidement dans le gave d'Aspe situé à une cinquantaine de mètres en contrebas. Les opérations de récupération du contenu de la citerne avant le levage de cette dernière (le 06 juin) ont été vaines et la quasi-totalité de la lessive de potasse restante dans la cuve s'est également écoulée dans le gave (soit un total de 17 000 litres environ en deux phases).

Les photos suivantes permettent de mieux visualiser l'accident en question.



## ***2.2. Détermination des causes du dommage***

La détermination des causes du dommage doit permettre d'établir un lien de cause à effet irréfutable entre le fait générateur de l'accident et les dommages observés.

Cet accident a suscité l'intervention rapide des services de secours et de la direction départementale des affaires sanitaires et sociales des Pyrénées-Atlantiques.

Le déversement du contenu de la citerne (hydroxyde de potassium<sup>2</sup>), en se diluant avec l'eau du gave, a provoqué une très forte augmentation du pH du cours d'eau. L'hydroxyde de potassium est employé comme base dans la fabrication de produits chimiques, du savon, d'engrais. Pour l'Homme, cette substance est irritante et corrosive pour la peau, les yeux, les voies respiratoires et digestives. Ce déversement est donc à l'origine des déséquilibres physico-chimiques qui s'en sont suivis.

<sup>2</sup> L'hydroxyde de potassium est une substance solide, blanche, inodore, alcaline et caustique, K+ OH

Alors que le niveau de pH habituellement rencontré sur ce cours d'eau est de 8,1 unités (valeur dépendant de l'origine de l'eau et de la nature géologique du lit de la rivière), des valeurs de pH 12 ont pu être mesurées à 21 heures le soir de l'accident au niveau du pont d'Etsaut (soit un peu plus de 2 km en aval de l'accident).

Des données partielles sur la quantification des effets d'une augmentation du pH de l'eau sur la faune et la flore aquatiques sont disponibles dans la bibliographie. La mortalité survient en général lorsque le pH est supérieur ou égal à 9. De plus, un pH supérieur à 8 limite les capacités d'absorption des nutriments par les plantes et induit des phénomènes de carences car les métaux deviennent moins solubles. Une augmentation du pH peut également augmenter la toxicité d'autres substances présentes dans l'eau. Par exemple, la toxicité de l'ammoniaque est multipliée par 10 lorsque le pH passe de 7 à 8.

### ***2.3. Identification des ressources, des services écologiques et des fonctions associées impactées***

L'identification des ressources et des services écologiques impactés est déterminée à partir des divers comptes-rendus et procès-verbaux réalisés au moment de l'accident par plusieurs intervenants et - ou rapporteurs des faits - : EDF, l'AAPPMA (Association Agréée pour la Protection de la Pêche et du Milieu Aquatique) la Gaule Aspoise, l'ONEMA, le service « eau, forêt et environnement » de la DDAF, des articles de journaux et des communiqués de presse de la Préfecture des Pyrénées-Atlantiques. Plusieurs impacts sur le milieu peuvent être listés :

- À partir de la zone de l'accident et en direction de l'aval, la mortalité de la faune piscicole est totale les quatre premiers kilomètres (représentant un secteur appelé S1 de 6,8 ha). Cette mortalité concerne environ 15 000 truites et a atteint toutes les classes d'âge de l'espèce<sup>3</sup>. De même, les invertébrés benthiques (base de la chaîne alimentaire des milieux aquatiques) paraissent inexistantes sur au moins 4 km en aval de la source de pollution. Par ailleurs, le procès-verbal de l'ONEMA rapporte l'observation d'un individu mort d'Euprocte des Pyrénées.
- Sur les kilomètres suivants (secteur S2 représentant 1,7 ha), la mortalité de la faune piscicole est dégressive, en particulier grâce à l'augmentation du débit du gave, demandée auprès d'EDF afin de favoriser un effet de « chasse » et de rechercher un retour à la normal du pH le plus rapidement possible. Au-delà des 4 premiers kilomètres, des individus aveugles mais vivants de truite ont été observés. Les différents lâchers d'eau permis par EDF avoisinent une perte d'exploitation de 120 MW.
- Par principe de précaution, certaines mesures ont été mises en place. Au lendemain de l'accident, le gave d'Aspe ne présentait plus de signes de pollution, mais des mesures de surveillance ont été instaurées sur les lieux de captage d'eau.
- Une interdiction de pêche entre 3 et 5 ans a été décidée pour favoriser le repeuplement piscicole. Une importante perte de services récréatifs liés aux activités de pêche est donc à noter.

---

<sup>3</sup> Plusieurs documents font également état d'une mortalité de 20 000 à 50 000 truites. Les estimations sur la base des données disponibles de 2002 à 2006 évaluent à 1 949 le nombre de truites par hectare soit 14 910 truites victimes de l'accident (voir section suivante pour le détail des calculs). Le chiffre retenu ici fait donc écho à celui stipulé dans le communiqué de presse de la préfecture des Pyrénées-Atlantiques et sur la base des calculs de cette étude.

Les photos suivantes permettent de visualiser les effets du déversement de l'hydroxyde de potassium dans le gage d'Aspe.



### III. Etape 2 : Détermination de l'état initial du site avant l'accident

Un des éléments essentiels de l'application des méthodes d'équivalence est la détermination de l'état initial du site impacté. Cette étape conditionne la quantification du dommage et par-là même, la taille de la restauration. Il s'agit, en effet, de déterminer les conditions qui existaient avant le dommage, mais aussi de déterminer leur évolution dans le temps dans l'hypothèse de non-survenance de l'accident.

Déterminer les conditions initiales d'un site passe en premier lieu par la récolte des données disponibles pour caractériser le niveau initial de services écologiques rendus par l'habitat. Ensuite, la détermination du cycle de régénération du milieu impacté permettra de caractériser pleinement l'impact sur l'habitat.

#### 3.1. Recueil des données

La détermination de l'état initial du site avant accident doit permettre *in fine* de déterminer le niveau initial de services ou de ressources fourni. Cette détermination passe obligatoirement par le recueil des données disponibles directement sur la zone impactée ou à défaut, sur une zone comparable située à proximité. Les données qui ont pu être rassemblées ici concernent :

- Les opérations de transparence menées annuellement par EDF sur le gave d'Aspe.
- Le Formulaire Standard de Données du site FR7200792, téléchargé sur le site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel, dénommé « le Gave d'Aspe et le Lourdios » (proposition de Site d'Intérêt Communautaire – SIC en septembre 2002) donne un rapide aperçu des habitats et des espèces présents.
- Les informations du portail de données sur l'eau du bassin Adour – Garonne renseignent sur les types d'ouvrage existants sur un cours d'eau précis ainsi que sur l'évaluation de la qualité de l'eau. Dans le cas présent, il existe une station de mesure (n° 05206200) située au pont de la D237 à Bedous.

##### 3.1.1. Les données EDF

Dans le cadre des opérations de transparence, EDF réalise sur plusieurs stations de suivis, des échantillonnages afin de déterminer d'une part une note IBGN (cf. encart sur ce protocole) et de caractériser les populations piscicoles d'autre part. En effet, pour rétablir le transit solide bloqué par les barrages de Anglus et de Peillhou, EDF doit effectuer des opérations de maintenance pouvant impacter le milieu aquatique. Afin d'obtenir l'autorisation relative à ces actions, EDF réalise annuellement une notice d'incidence qui est ensuite reprise dans les rapports de transparence. Plusieurs études sont menées lors de ces opérations notamment des pêches électriques<sup>4</sup> et des suivis IBGN<sup>5</sup> (voir encadré sur le protocole IBGN en page suivante).

Les résultats de deux des stations ont été exploités : la station du pont de Bordenave et la station du pont de Céber pour les protocoles IBGN et la station du pont de Bordenave pour le protocole piscicole, sachant que l'accident s'est produit moins d'un kilomètre en amont du pont de Céber. L'ensemble de ces données sont disponibles en annexe 3 et les données principales sont listées dans le tableau suivant.

<sup>4</sup> La pêche électrique, réservée aux autorités halieutiques compétentes, consiste à faire passer un courant de faible intensité dans le cours d'une rivière à l'aide d'une perche conductrice terminée par un anneau alimentée par une batterie. Le poisson, légèrement choqué vient alors flotter à la surface d'où il peut facilement être récupéré grâce à une épuisette. Ces pêches sont en général réalisées sur une surface restreinte du cours d'eau permettant d'obtenir des données par extrapolation.

<sup>5</sup> Les suivis IBGN sont des recensements d'invertébrés benthiques.

## Synthèse des résultats des prélèvements d'invertébrés benthiques entre 2002 et 2006

	2002		2003			2004	2005		2006
	27/07	16/10	18/06	18/07	02/10	XX/09	30/06	30/08	XX/10
<b>PONT DE BORDENAVE</b>									
Groupe faunistique indicateur	9	9		9	9	5	9	9	9
IBGN	12	15		13	14	12	18	20	15
<b>PONT DE CEBER</b>									
Groupe faunistique indicateur	9	9	9	9	9	9	8	9	9
IBGN	14	14	14	13	13	15	17	19	17

Notices d'incidence EDF - GINGER Environnement

(XX) symbolise l'absence de la date du jour des prélèvements effectués dans les documents analysés

Sur cette période, globalement, le groupe faunistique indicateur est toujours le même (environ 9). Cette valeur est très satisfaisante car elle montre la présence des invertébrés benthiques les plus polluo-sensibles. Pour rappel, la note la plus haute pour un groupe faunistique indicateur est la note de 9.

L'analyse de la note IBGN permet de voir également que nous sommes bien en présence d'un milieu aquatique en bonne santé. La note IBGN est calculé sur 20 et prend en compte à la fois le groupe faunistique indicateur et la classe de variété. Pour plus de détails, l'encadré ci-dessous reprend le protocole de calcul pour les IBGN.

## Le protocole IBGN

La détermination de l'indice biologique global normalisé (IBGN) ci-dessus a été réalisé selon la norme AFNOR du 20/11/1992. Cet indice permet d'évaluer la qualité générale d'un cours d'eau au moyen d'une analyse des macro-invertébrés benthiques qui est considérée comme une expression synthétique de cette qualité générale.

La macro-faune benthique fait l'objet de 8 prélèvements par station (dans 8 habitats distincts afin de donner une vision représentative du milieu étudié). Les taxons prélevés sont ensuite triés et identifiés pour chaque station afin de déterminer la variété taxonomique de l'échantillon ainsi que son groupe faunistique indicateur. L'unité taxonomique retenue est la famille. 138 taxons sont susceptibles de participer à la variété totale dont 38 indicateurs qui constituent les 9 groupes faunistiques indicateurs.

La classe de variété (CV) est déterminée à partir de la variété taxonomique de l'échantillon (nombre total de taxons récoltés) selon un tableau de correspondance.

Le groupe faunistique indicateur (GFI) est déterminé à l'aide d'un tableau de correspondance, en ne considérant que les taxons indicateurs représentés par au moins 3 ou 10 individus selon le taxon auquel on s'adresse.

La valeur IBGN est constituée par une note sur 20 égale à la relation suivante :  $GFI + CV - 1$ .

Le tableau suivant liste les principales données du recensement piscicole avant l'accident sur la station du pont de Bordenave de 2002 à 2006.

### Synthèse des résultats des suivis piscicoles entre 2002 et 2006 (*Station du pont de Bordenave*)

	17/10/02	02/10/03	2004	05/10/05	2006
Nombre total théorique par Ha	2 334	1 835	1 547	2 441	1 586
Taille moyenne (en cm)	15,9	14,9	-	14,8	-
Poids moyen (en gramme)	54,4	37,3	-	43	-
Biomasse théorique à l'hectare	127	68,5	77	105	59

Notices d'incidence EDF - GINGER Environnement

Les études d'incidences exploitées pour renseigner le tableau ci-dessus ne distinguent aucune autre espèce que la truite fario. De même, les résultats des pêches électriques menées ne donnent aucune indication quant à la proportion relative en truites sauvages et truite d'alevinage dans cet échantillon.

Des cinq suivis réalisés entre 2002 et 2006, il est possible de déduire que le nombre total théorique moyen de truite fario dans ce cours d'eau est de 1950 individus par hectare, soit pour un cours d'eau de 17 mètres de large en moyenne, une densité moyenne de 3,31 individus par mètre linéaire. Ce chiffre de 1 950 est calculé sur la moyenne des individus observés entre 2002 et 2006.

### 3.1.2. Le Formulaire Standard de Données

Le Formulaire standard de Données (FSD) relatif au SIC (Site d'Intérêt Communautaire) du Gave d'Aspe et du Lourdios mentionne les habitats et les espèces rencontrés sur le site. En l'absence de documents d'objectifs, nous ne disposons pas de données complémentaires à celles-ci sur les habitats et espèces considérés. Nous nous basons ainsi sur les données compilées en août 2005.

Ce formulaire cite sept habitats dont deux concernent les habitats aquatiques du cours d'eau et sa formation riveraine :

- 3240 : Rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à *Salix elaeagnos*
- 3260 : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du *Ranunculion fluitantis* et du *Callitricho-Batrachion*. Les cahiers d'habitats de ces deux habitats vont nous aider ultérieurement à caractériser l'état initial mais également à définir à partir des modes de gestion recommandés les mesures de réparation à privilégier.

Le FSD donne pour chacun des habitats cités des critères d'évaluation. Pour les deux habitats qui nous intéressent ici, les valeurs attribuées à chaque critère sont les mêmes (définition des critères selon les notes explicatives du formulaire standard des données) :

- critère de représentativité (degré de représentativité du type d'habitat sur le site)
- critère de superficie relative (superficie du site couverte par le type d'habitat naturel par rapport à la superficie totale couverte par ce type d'habitat naturel sur le territoire national)
- statut de conservation (degré de conservation de la structure et des fonctions du type d'habitat naturel concerné et possibilités de restauration à partir de l'estimation de 3 sous-critères concernant le degré de conservation de la structure, le degré de conservation des fonctions et les possibilités de restauration)
- évaluation globale (évaluation globale de la valeur du site pour la conservation du type d'habitat naturel concerné)

Le FSD liste ensuite les espèces figurant à l'annexe II de la directive 92/43/CEE (directive Habitats) et recensées sur le site en question. Quatre espèces sont citées :

- le Desman des Pyrénées (*Galemys pyrenaicus*). Il s'agit d'un mammifère insectivore semi-aquatique endémique des Pyrénées dont le régime alimentaire est composé exclusivement de larves d'invertébrés benthiques très poluo-sensibles. La carte des données de présence du Desman des Pyrénées collectées de 1985 à 2000 qui est présentée dans le 1er plan National d'Actions en faveur du Desman des Pyrénées mentionne 163 données pour le département des Pyrénées Atlantiques dont plusieurs le long de la vallée d'Aspe ;
- l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*). Comme pour l'espèce précédente nous considérons que l'écrevisse à pattes blanches a pu être pénalisée par l'accident survenu dans le Gave par mortalité directe, ou indirectement par disparitions des invertébrés constituant la ressource alimentaire de l'espèce. La bibliographie nous renseigne sur le caractère poluo-sensible de l'espèce ;
- deux espèces piscicoles sont ensuite mentionnées, le Saumon atlantique (*Salmo salar*) et le Chabot (*Cottus gobio*). Les pêches électriques menées dans le cadre des suivis EDF de 2002 à 2006 n'ont pas permis d'identifier d'individus appartenant à l'une ou l'autre de ces deux espèces. Nous ne pouvons toutefois

exclure à ce stade un impact de la pollution sur un certain nombre d'individus. Les compte-rendus des suivis piscicoles réalisés suite au dommage démontrent, par exemple, la présence de chabot à hauteur de Cette-Eygun de 2007 à 2009.

Comme pour les habitats mentionnés ci-dessus, les fiches espèces servent à caractériser l'évolution et l'état des populations, les menaces potentielles et les propositions de gestions relatives à chaque espèce.

Les observations directes réalisées au moment de l'impact permettent de peaufiner les éléments précédents. Dans notre cas, la mortalité observée rapportée concerne exclusivement des truites (*Salmo trutta fario*) ainsi qu'un individu d'Euprocte des Pyrénées (*Euproctus asper*), un amphibien endémique des torrents de montagne de la chaîne pyrénéenne. Cette espèce protégée au niveau national en France est également inscrite à l'annexe IV de la directive 92/43/CEE et à l'annexe II de la convention de Berne.

### **3.2. Détermination du niveau initial de services fournis par l'habitat**

Dans le calcul de l'équivalence, le dimensionnement des mesures de restauration découle en grande partie de la détermination de l'état initial, constitué de l'ensemble des données sur le milieu, et en particulier sur l'évaluation de l'état de conservation initial de l'habitat ou de l'espèce impacté avant la réalisation du dommage. Ce calcul doit *in fine* permettre de déterminer, à travers le proxy, le niveau initial de services ou de ressources fourni avant le dommage, un niveau qui aura une valeur quantitative. Il sera, en l'occurrence, exprimé en pourcentage pour des commodités de calcul.

L'état initial est réglementairement défini par l'article L. 162-9 de la loi LRE : « L'état initial désigne l'état des ressources naturelles et des services écologiques au moment du dommage, qui aurait existé si le dommage environnemental n'était pas survenu, estimé à l'aide des meilleures informations disponibles. ». Par souci de simplification, la notion d'état initial peut être assimilée à la notion d'état de conservation.

La détermination de l'état de conservation **doit se baser sur les critères d'appréciation définis par l'article R. 161-3** du décret d'application de la LRE. Cet article donne la définition d'un état de conservation d'un habitat naturel favorable à travers cinq critères :

- L'aire de répartition naturelle de l'habitat (1<sup>er</sup> critère) et les zones couvertes à l'intérieur de cette aire (2<sup>ème</sup> critère) sont stables ou en augmentation
- la structure et les fonctions nécessaires au maintien de l'habitat (3<sup>ème</sup> critère) existent
- cette structure et ces fonctions vont persister dans un avenir prévisible (4<sup>ème</sup> critère)
- l'état de conservation des espèces typiques que cet habitat abrite (5<sup>ème</sup> critère) est favorable.

Ce même article définit un état de conservation d'une espèce comme favorable s'il répond à quatre critères :

- les données relatives à la dynamique des populations de l'espèce (1<sup>er</sup> critère) indiquent qu'elle se maintient à long terme
- l'aire de répartition de l'espèce (2<sup>ème</sup> critère) ne diminue pas
- l'évolution de cette aire de répartition (3<sup>ème</sup> critère) n'est pas susceptible de diminuer dans un avenir prévisible

- la taille de l'habitat naturel (4<sup>ème</sup> critère) est suffisamment grand pour que cette espèce se maintienne à long terme

Les critères définis par cet article sont cependant qualitatifs. Pour les rendre quantitatifs, il a été demandé aux experts, effectuant cette étude, **de procéder à une notation de chaque critère**, sur la base des **données bibliographiques disponibles, de 0 à 100 (en %)**. Le plus souvent, la notation suit la règle suivante :

- Concernant une espèce, quand son aire de répartition naturelle sera considérée comme « stable », le niveau de ressources sera par défaut 62,5 % centre de la classe [50 % et 75 %]. Ce niveau sera 87,5 % (centre de la classe [75 % et 100 %] quand son aire sera « en augmentation ». De façon symétrique, quand son aire sera en « légère régression », le niveau de ressources sera par défaut 37,5 % centre de la classe [25 % et 50 %] ;
- De la même façon, concernant l'état de conservation d'un habitat naturel, quand son aire de répartition sera considérée « en augmentation », le pourcentage de services rendus sera par défaut 87,5 %, centre de la classe [75 % et 100 %]. Ce niveau sera 62,5 %, centre de la classe [50 % et 75 %], quand son aire de répartition sera « stable ».

Une **moyenne arithmétique** sera ensuite calculée sur les quatre critères définissant l'état de conservation de l'espèce et sur les cinq critères caractérisant l'habitat. Cette moyenne correspondra, respectivement, au niveau de ressource et au niveau de service initiaux.

Les deux tableaux ci-après synthétisent la démarche poursuivie pour évaluer l'état de conservation d'une espèce et d'un habitat.

#### **Critères d'appréciation de l'état de conservation d'une espèce**

Apparaissent en gras, les termes de l'article R.161-3, complétés par des termes, *en italique*, qui en découlent

niveau de ressource	Très favorable (++) de 75 à 100 %	Favorable (+) de 50 à 75 %	Défavorable (-) de 25 à 50 %	Très défavorable (- -) de 0 à 25 %
Données relatives à la dynamique des populations	<b>Se maintient à long terme comme élément viable de son habitat naturel</b>		<i>Maintien à long terme hypothétique</i>	<i>Maintien à long terme très difficile voire impossible</i>
Aire de répartition naturelle de l'espèce	<i>En augmentation</i>	<b>Stable – Ne diminue pas</b>	<i>En légère régression</i>	<i>En forte régression</i>
Évolution de l'aire de répartition naturelle de l'espèce dans un avenir prévisible	<i>En augmentation</i>	<b>Stable – N'est pas susceptible de diminuer</b>	<i>En légère régression</i>	<i>En forte régression</i>
Taille de l'habitat permettant d'assurer à long terme les populations de l'espèce	<i>Taille de l'habitat très supérieure au seul maintien de l'espèce</i>	<b>Habitat suffisamment grand</b>	<i>Habitat pas tout à fait assez grand</i>	<i>Habitat bien trop restreint</i>

Source : estimation CGDD

### **Critères d'appréciation de l'état de conservation d'un habitat naturel**

Apparaissent en gras, les termes de l'article R.161-3, complétés par des termes, en italique, qui en découlent

	<b>Très favorable</b> (++)	<b>Favorable</b> (+)	<b>Défavorable</b> (-)	<b>Très défavorable</b> (- -)
niveau de service	De 75 à 100 %	De 50 à 75 %	De 25 à 50 %	De 0 à 25 %
<b>Aire de répartition naturelle de l'habitat</b>	<b>En augmentation</b>	<b>Stable</b>	<i>En légère régression</i>	<i>En forte régression</i>
<b>Zones couvertes à l'intérieur de l'aire de répartition naturelle de l'habitat</b>	<b>En augmentation</b>	<b>Stable</b>	<i>En légère régression</i>	<i>En forte régression</i>
<b>Existence de la structure et des fonctions spécifiques nécessaires au maintien de l'habitat</b>	<b>OUI</b>		<i>NON</i>	
<b>Persistance de ces conditions dans un avenir prévisible</b>	<b>OUI</b>		<i>NON</i>	
<b>État de conservation des espèces typiques qu'il abrite</b>	<i>Cf tableau de l'état de conservation de l'espèce, ci-dessus</i>			

Source : estimation CGDD

Afin d'établir le niveau de services fournis à l'état initial, dans le cas de la pollution accidentelle du Gave d'Aspe, **il est nécessaire, dans un premier temps, d'identifier les espèces considérées comme représentatives (ou proxy) de l'habitat.** Si le choix se porte sur les espèces impactées, il devrait logiquement se tourner uniquement vers la truite fario mais les données recueillies précédemment ont montré la présence de plusieurs espèces :

- Le Desman des Pyrénées et l'écrevisse à pattes blanches semblent représenter le même habitat : l'une et l'autre étant fortement dépendantes des invertébrés benthiques. Le manque de données et d'observations pour l'écrevisse à pattes blanches nécessite néanmoins de la retirer de la caractérisation de l'état de conservation des espèces. Le desman des Pyrénées, espèce endémique avec une niche écologique stricte, est de nature à mieux caractériser l'habitat (il est aussi plus sélectif et exigeant dans son régime alimentaire que l'écrevisse à pattes blanches). Nous retiendrons également l'Euprocte des Pyrénées, espèce également endémique et impactée de façon certaine par la pollution ainsi qu'un groupe d'espèces constitué par les invertébrés benthiques.
- Enfin le peuplement piscicole complète la caractérisation de l'état de conservation des espèces fourni dans le tableau suivant.

Pour calculer l'état de conservation du proxy composite retenu, il faut évaluer l'état de conservation de chaque espèce le composant (voir tableau ci-après. Un tableau plus détaillé est néanmoins disponible en annexe 4).

## Etat de conservation des espèces / groupes d'espèces

Niveau de ressources (ou taux de présence de l'espèce)	Desman des Pyrénées	Euprocte des Pyrénées	Invertébrés benthiques	Peuplement piscicole
Données relatives à la dynamique des populations	-	37,5 % (maintien de l'espèce hypothétique)	75 % (se maintient à long terme)	70 % <sup>6</sup> (se maintient à long terme)
Aire de répartition naturelle de l'espèce	50 % (ou stable) <sup>7</sup>	50 % (ou stable)	62,5 % (ou stable)	70 % (aire de répartition ne diminue pas)
Evolution de l'aire de répartition naturelle de l'espèce	50 % (ou stable)	50 % (ou stable)	87,5 % (en augmentation)	70 % (aire pas susceptible de diminuer)
Taille de l'habitat abritant l'espèce	50 % (habitat juste suffisamment grand)	62,5 % (habitat suffisamment grand)	75 % (taille habitat très supérieure au seul maintien de l'espèce)	62,5 % (habitat suffisamment grand)

Source : estimation CGDD

Une simple moyenne arithmétique de chacun de ces paramètres pour chaque espèce donne un état de conservation des espèces abritées par cet habitat de 60 %.

Quant à l'état de conservation de l'habitat naturel, le tableau ci-dessous l'évalue (un tableau plus détaillé est disponible en annexe 5).

<sup>6</sup> Dans certains des documents collectés par les experts, l'état de conservation, d'une espèce ou d'un habitat, était d'ores et déjà calculé. Ce pourcentage a alors été repris tel quel dans notre cas d'étude.

<sup>7</sup> Lorsque les données dont disposaient les experts étaient contradictoires - par exemple pour une espèce, un document pouvait indiquer une aire de répartition défavorable et un autre document l'indiquer favorable - ces experts ont donné par défaut la valeur limite supérieure et inférieure de chaque classe (dans notre exemple, défavorable et favorable), soit en l'occurrence 50 %. Ce principe a été appliqué chaque fois que les données disponibles portaient à discussion, soit parce qu'elles étaient contradictoires, soit parce qu'elles n'indiquaient pas les mêmes classes d'état de conservation.

## Critères d'appréciation de l'état de conservation de l'habitat naturel

<b>Aire de répartition naturelle de l'habitat</b>	<b>62,5 % (ou stable)</b>
<b>Zones couvertes à l'intérieur de l'aire de répartition naturelle de l'habitat</b>	<b>62,5 % (ou stable)</b>
<b>Existence de la structure et des fonctions spécifiques nécessaires au maintien de l'habitat</b>	<b>75 % (oui)</b>
<b>Persistance de ces conditions dans un avenir prévisible</b>	<b>75 % (oui)</b>
<b>Etat de conservation des espèces typiques qu'il abrite</b>	<b>60 % (satisfaisant)</b>

Source : estimation CGDD

La simple moyenne arithmétique des pourcentages retenus dans le tableau ci-dessus nous permet de fixer le niveau initial de services écologiques à hauteur de 70 %. En définitive, cela représente un proxy de l'état de santé de l'habitat. Ce chiffre de 70 % sera repris par la suite car il caractérise notre niveau initial de services écologiques fournis par le gave d'Aspe.

### ***3.3. Détermination du taux de régénération naturelle.***

La détermination de ce taux consiste à évaluer le temps qui sera nécessaire au milieu pour digérer complètement le dommage. Pour des pollutions affectant les cours d'eau, les cas rapportés par la bibliographie font état de périodes allant de 6 mois pour la zone impactée la plus éloignée à 10 ans au plus près de l'impact (Rousseau, 2008).

Dans le cas qui nous intéresse, la pollution peut se résumer par une « pollution basique » ponctuelle. L'effet de chasse engendré par l'augmentation rapide du débit du cours d'eau a permis de diminuer au maximum dans la limite des moyens disponibles l'impact de la pollution. Les impacts directs sont constitués par la mortalité observée des individus ainsi que par des impacts indirects (principalement une perte de nourriture pour les espèces non exclusivement aquatiques).

La base de la chaîne alimentaire de ce milieu est principalement constituée des invertébrés benthiques. La littérature scientifique indique qu'il faut compter environ une année pour que le milieu soit repeuplé par ces invertébrés (à la base de l'alimentation de la population piscicole) par ce type d'espèces. Il est donc raisonnable de se baser sur une régénération naturelle du milieu sur trois années pour l'ensemble de l'écosystème du cours

d'eau pollué. Cela conforte également les estimations des experts estimant à un retour initial d'une saison pour les invertébrés benthiques et trois saisons pour l'ensemble des espèces. De plus, ce rythme de régénération est équivalent à celui observé lors de la pollution du Courant du Mimizan. Même si les deux milieux ne sont pas complètement identiques, le niveau initial de services écologiques fournis par l'habitat et l'importance du dommage écologique sont semblables (Bas, 2009).

Par hypothèse, le rythme de régénération du milieu est supposé semi logarithmique. L'analyse de sensibilité ultérieure permettra de valider ou non cette hypothèse.

## IV. Etape 3 : Analyse des projets de restauration potentiels

Le principal objectif des méthodes dites d'équivalence est de favoriser une restauration en nature contrairement aux approches classiques qui consistaient en une compensation financière. Ainsi, dans le cadre de l'application des méthodes d'équivalence, une des étapes essentielles vise à lister les projets de restauration. Cela suppose des connaissances bien précises en matière d'impact des projets selon des unités précises. Par exemple, dans le cadre de la méthode HEA, les projets de restauration doivent pouvoir donner une efficacité en termes de services écologiques par hectare.

En ce qui concerne l'approche REA, il est également nécessaire d'avoir des projets raisonnant en termes de ressources. Le projet doit permettre de dire dans quelle proportion il permet une amélioration de la ressource étudiée. De solides connaissances quant à l'efficacité des projets sont donc nécessaires.

	Service – service (HEA)	Ressource – ressource (REA)
Unité de dimensionnement du projet	Pourcentage de services écologiques fournis pour une surface précise	Nombre de ressources (individus, durée de vie...) fournies par année

Source : CGDD

Le tableau ci-après liste les actions pouvant être utilisées comme projet de restauration. Dans le cadre de cette étude, l'identification des projets de restauration s'est basée sur les actions proposées dans les schémas locaux existants. Mais ces schémas n'existent pas toujours localement ou ne sont pas toujours adaptés. Des projets de restauration devront alors être imaginés au vu du dommage considéré.

Par ailleurs, il peut arriver que certains projets pertinents ne puissent être retenus du fait du manque de connaissances sur l'efficacité du projet en termes d'unité.

Dans le cas précis de l'accident du gage d'Aspe, le développement de programmes d'action de lutte contre les pollutions agricoles diffuses ou de mise en conformité des exploitations d'élevage ne peut être converti en termes d'efficacité ou de gains en unité de ressource (approche REA) ou de services écologiques rendus (approche HEA). De même, l'augmentation du débit réservé au gage d'Aspe permettrait une amélioration de l'habitat et de ses services écologiques associés mais dans quelle proportion, sur quelle durée...

Le tableau suivant permet d'identifier quels sont les projets de restauration envisageables pour chaque type d'approche sur la base notamment de leur unité de mesure.

## Liste des projets de restauration potentiels

Source	Intitulé de la mesure	HEA	REA	Valeur – valeur	Valeur – coût
Plan Départemental de Gestion Piscicole	Mise en place d'équipements et de dispositifs de franchissement des obstacles à la migration (passes à poisson, système de montaison et dévalaison)		X		
Plan Départemental de Gestion Piscicole	Poursuite du schéma de restauration et d'entretien des berges du gave d'Aspe et de ses affluents	X			
Programme de Mesures du bassin Adour Garonne	Entretien des berges et abords des cours d'eau	X			
Plan Départemental de Gestion Piscicole	Amélioration des connaissances sur les ressources locales (Truite fario)				X
Plan Départemental de Gestion Piscicole	Mise en œuvre du programme de développement de parcours de pêche à vocation expérimentale (ex : le gave d'Aspe à Bedous)			X	X
Programme de mesures du bassin Adour Garonne	Entretien, préserver et restaurer les zones humides (têtes de bassins et fonds de vallons, abords des cours d'eau)	X			
Orientation Régionale de Gestion de la Faune Sauvage et de ses habitats	Soutenir ou initier des études et des expérimentations sur certaines espèces caractéristiques de la qualité du milieu (desman des Pyrénées, écrevisse à pattes blanches) et suivre des populations témoins				X
Grenelle 2 art. 52	Mise en place de bandes enherbées sur les abords du cours d'eau	X			

Source : CGDD

Sur la base de ces projets de restauration recensés, certains apparaissent plus pertinents que d'autres dans le détail. Il faut également signaler que peu de projets sont envisageables dans le cas de ce dommage car le milieu impacté est relativement en bonne santé. Quelques améliorations pourraient être possibles mais l'essentiel des perturbations étant d'origine humaine (salinisation de l'eau consécutive au salage des routes enneigées en hiver, artificialisation du cours d'eau, retenues, barrages....) sans pouvoir être réduites, le milieu impacté peut atteindre un niveau d'état écologique au mieux de 80 % (soit +10 % par rapport à l'état initial) mais pas au-delà.

Plusieurs projets de restauration potentiels doivent être envisagés :

- Pour l'approche HEA :

- o le projet de restauration et d'entretien des berges peut être retenu comme une action de restauration *in situ*
- o en ce qui concerne le gave d'Aspe et ses affluents, un projet de préservation et d'entretien des zones humides (têtes de bassins, fonds de vallons et abords de cours d'eau) ne serait pas pertinent car il n'existe pas d'atteintes ou de menaces particulières de ces zones
- o enfin, le projet de restauration par la mise en place de bandes enherbées sur les abords du cours d'eau est un projet intéressant mais en dehors de la partie du gave endommagé. En effet, le secteur impacté ne connaît pas de problèmes de pollutions agricoles diffuses et le relief n'est pas adéquat. En revanche, plus en aval, toutes les caractéristiques sont propices à la mise en place d'un tel projet. Le milieu est sensiblement équivalent et un tel projet permettrait aux espèces et à l'habitat une meilleure continuité écologique. Il s'agirait ici d'un projet *ex situ*<sup>8</sup>.

Pour la méthode HEA, le projet *in situ* de restauration et d'entretien des berges ainsi que le projet *ex situ* de mise en place de bandes enherbées seront analysés. Ces deux projets auront une efficacité sur leur milieu grâce à l'amélioration des fonctions écologiques existantes.

Pour le projet de restauration et d'entretien des berges, cela permettra notamment de limiter l'érosion par une meilleure stabilisation des berges, une meilleure oxygénation du gave, une sécurisation des espaces fortement fréquentés, une amélioration des boisements (bois mort et sur pied), l'élimination des embâcles et l'augmentation d'habitats appropriés (desman, euprocte, truites fario).

Le projet *ex situ* de mise en place de bandes enherbées permettra également une nette amélioration de l'état de l'habitat grâce à une meilleure prise en compte des pollutions agricoles diffuses et une amélioration de l'état des berges. Ces deux éléments permettront une amélioration de l'état de l'habitat du milieu *ex situ* et donc de ses fonctions écologiques.

- Pour le projet REA, seul le projet de restauration lié à la mise en place et l'amélioration de dispositifs de franchissement (passes à poisson, système de montaison et dévalaison) sera analysé.

- En ce qui concerne l'approche Valeur-Valeur, le projet de développement de parcours de pêche à vocation expérimentale (ex : le gave d'Aspe à Bedous) est le seul projet pertinent. Ce projet a pour but concrètement d'ouvrir des portions du Gave et d'améliorer l'accessibilité pour la pratique de la pêche. Cela passe par l'entretien et l'aménagement du cours d'eau afin de permettre une « délocalisation » des parties de pêche perdues sur un autre site adjacent.

---

<sup>8</sup> Pour rappel, les méthodes d'équivalence préconisent une réparation en nature *in situ* mais à coûts raisonnables. Si le projet *in situ* de restauration des berges du gave d'Aspe présentait un coût disproportionné par rapport au projet *ex situ* il conviendrait alors d'arbitrer entre ces deux projets

## V. Approche service – service (HEA)

Dans un premier temps, l'approche Service-Service ou HEA va être appliquée à l'étude de cas du dommage survenu sur le gave d'Aspe. Cette approche sera réalisée en six étapes :

- le calcul des pertes intermédiaires
- le calcul des gains de restauration
- le dimensionnement du projet de restauration
- l'analyse de sensibilité
- l'estimation des coûts
- une conclusion fera le bilan de l'approche HEA sur cet exemple précis.

### 5.1. Calcul des pertes intermédiaires

L'année de référence pour l'actualisation est 2007, c'est-à-dire l'année du dommage environnemental. Le taux d'actualisation est fixé à 4 % conformément au rapport Lebègue.

La restauration primaire du gave d'Aspe va lui permettre de retrouver, en trois années, son état initial et un niveau de services équivalent à 70 %. Au vu des données disponibles, le rythme de régénération naturelle de l'habitat n'est pas linéaire, mais connaît une tendance semi logarithmique. De plus, le rythme de régénération naturelle est différencié selon les deux secteurs S1 et S2<sup>9</sup>. Cette différenciation vient du fait que l'état post-accident est très différent selon les deux secteurs. Puisque le secteur le plus en aval a été le moins touché, il dispose d'une capacité de régénération supérieure d'où un rythme de régénération naturelle supérieur.

#### Rythme de régénération naturelle semi-logarithmique pour chaque période selon les secteurs

Période	Rythme de régénération naturelle	
	Secteur 1	Secteur 2
T <sub>0</sub> -> T <sub>1</sub>	50 %	70 %
T <sub>1</sub> -> T <sub>2</sub>	30 %	20 %
T <sub>2</sub> -> T <sub>3</sub>	20 %	10 %
T <sub>0</sub> -> T <sub>3</sub>	100 %	100 %

Source : CGDD

<sup>9</sup> Pour rappel, le secteur S1 est la zone sur laquelle la mortalité des individus est totale, d'une longueur de 4 000 mètres sur 17 mètres de large soit une superficie totale de 6,8 ha. C'est la zone la plus en amont de l'accident. Le secteur S2 est qualifié de zone tampon. Malgré l'accident, des individus vivants ont été observés sur cette zone. D'une longueur de 1000 mètres et large de 17 mètres, cette zone a une superficie totale de 1,7 ha.

Sachant qu'à l'état initial, le niveau initial de services écologiques rendu par cet habitat était de 70 %, on peut dès lors calculer le niveau de services écologiques rendu par chaque secteur, pour chaque année.

Par ailleurs, on sait que cet accident a complètement détruit le secteur 1 faisant passer le niveau de services écologiques rendus de 70 % à 0 %. Le secteur 2 a été dans une moindre mesure impacté et le niveau de services écologiques passe de 70 % à 50 %.

Soit n-1 l'état initial (1 an avant le dommage environnemental) et n l'année où est survenu l'accident.

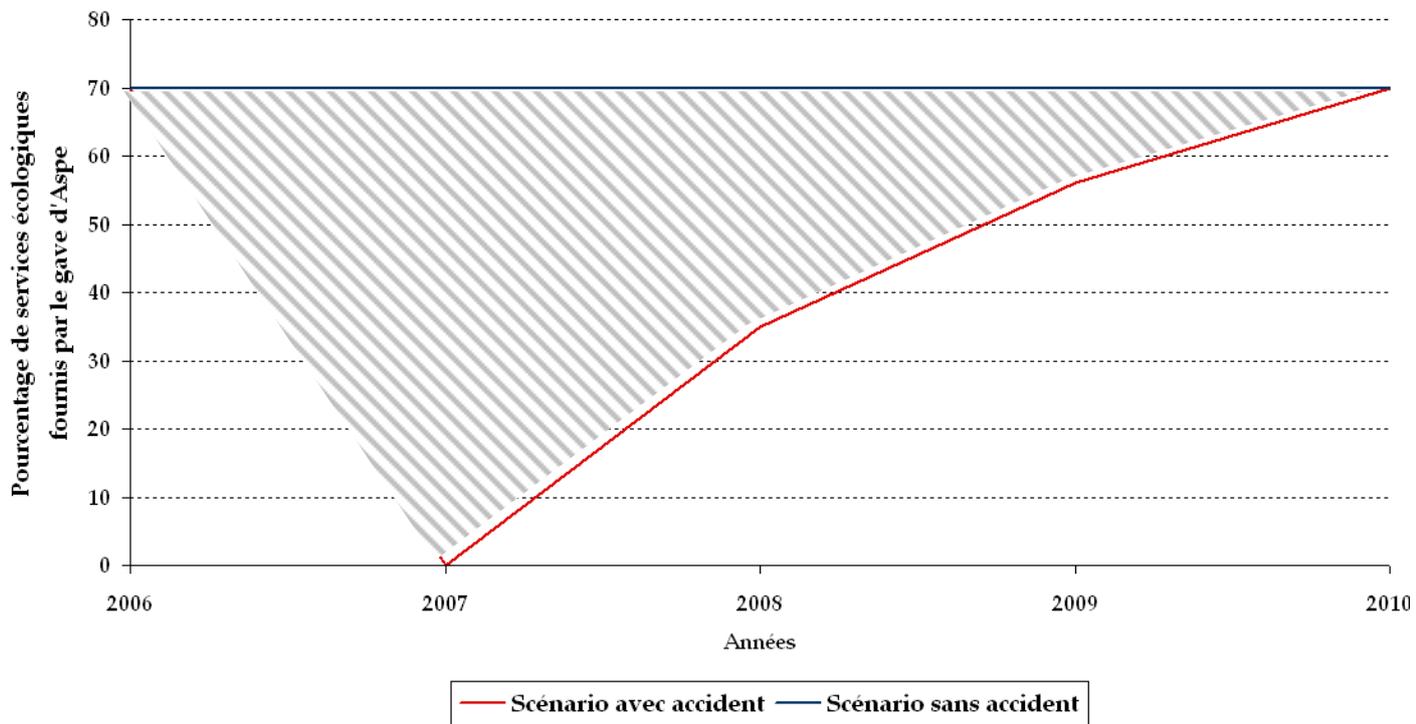
### Niveau de services écologiques rendu pour chaque secteur et chaque année

Année	Niveau de services écologiques	
	Secteur 1	Secteur 2
n-1	70 %	70 %
n	0 %	50 %
n+1	35 %	64 %
n+2	56 %	68 %
n+3	70 %	70 %

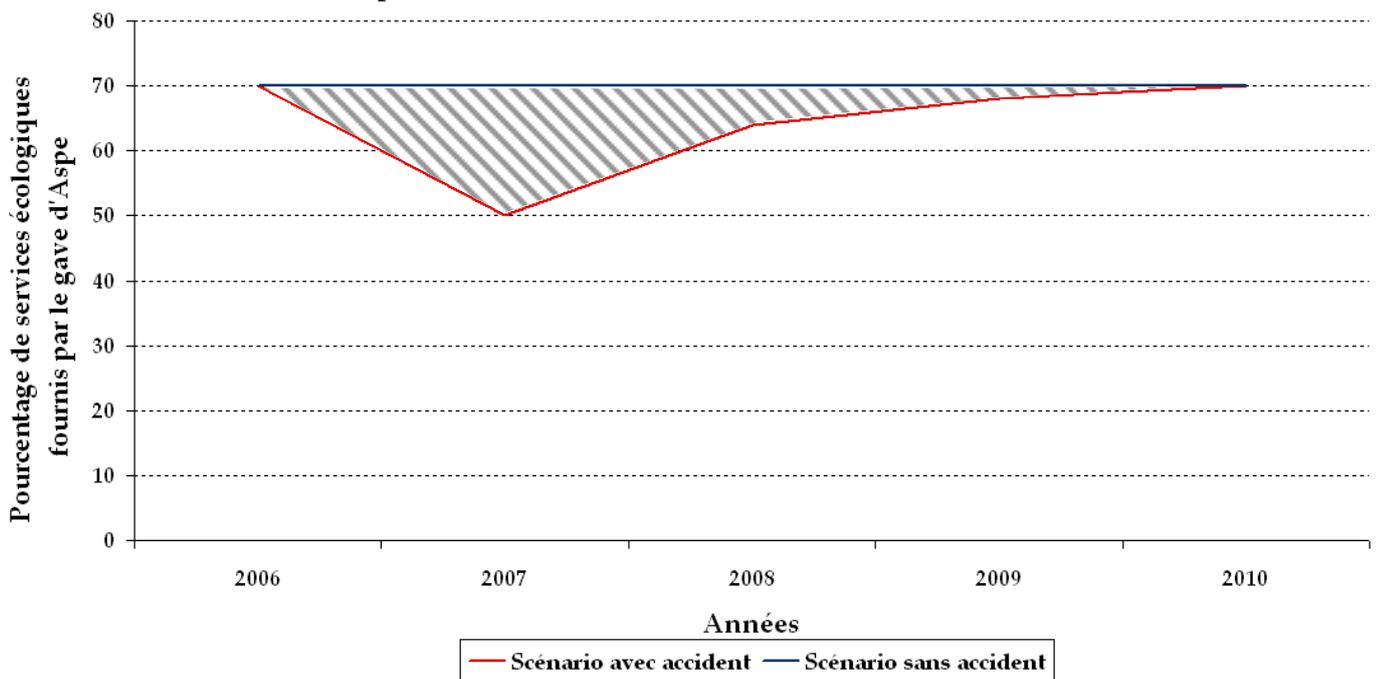
Source : CGDD

Les pertes intermédiaires de services écologiques sont calculées pour les deux secteurs impactés S1 et S2. Les graphiques suivants représentent les pertes intermédiaires subies suites à l'accident sur les secteurs S1 et S2 (surface hachurée).

Evolution du pourcentage de services écologiques fournis par le gave d'Aspe après et sans accident de 2006 à 2010 sur le secteur S1



Evolution du pourcentage de services écologiques fournis par le gave d'Aspe après et sans accident de 2006 à 2010 sur le secteur S2



Source : CGDD

Les tableaux ci-après présentent les pertes intermédiaires actualisées de services écologiques sur les deux secteurs S1 et S2 sur la période d'impact.

### Pertes intermédiaires sur le secteur S1 (secteur fortement impacté)

Année	Niveau de services (%)		Niveau moyen de services (%)	Pertes moyennes de services (%)	Facteur d'actualisation	Surface du secteur (en ha)	Surface (en ha) ne rendant aucun service
	Début d'année (Sd)	Fin d'année (Sf)	Sm	Pm	$f = 1/(1+r)^{T-t}$	S=6,80	P
	Sd initial	Sf final	$Sm = (Sd+Sf)/2$	$Pm = Sdi-Sm$	r=4 %		$P = Pm \cdot f \cdot S$
2007	70	0	35	35	1	6,80	2,38
2008	0	35	17,50	52,50	0,96	6,80	3,43
2009	35	56	45,50	24,50	0,92	6,80	1,53
2010	56	70	63	7	0,89	6,80	0,42
						<b>Total</b>	<b>7,76</b>

Source : CGDD

La méthode de calcul des pertes intermédiaires est présentée ci-dessous pour l'année 2007 :

- Sur la base des données disponibles et des experts, le niveau de services écologiques fournis par le gave d'Aspe est de 70 % à l'état initial soit en début d'année 2007. Le dommage environnemental ayant eu lieu en juin 2007, la fourniture de services écologiques est estimée à 0 pour la fin d'année 2007. Comme il a été précisé, l'accident a eu lieu en milieu d'année civile, en juin 2007. De fait, il est donc raisonnable de prendre pour cette année aussi, la moyenne entre le niveau de services de début d'année et de fin d'année comme niveau moyen de services<sup>10</sup>. Avec une fourniture de services écologiques à hauteur de 70 % en début d'année et de 0 % en fin d'année, le niveau de services moyen est donc de :

$$Sd=70$$

$$Sf=0$$

$$Sm = (Sd + Sf)/2$$

<sup>10</sup> Si l'accident avait eu lieu en mars, le niveau moyen aurait été calculé par une moyenne arithmétique pondérée par le nombre de mois, avec la fourniture de 70 % de services écologiques sur 3 mois et 0 % sur les 9 autres mois.  $((3/12) \times (70/100)) + ((9/12) \times (0/100)) \times 100 = 17,5$

$$\text{Soit : } S_m = (70 + 0)/2 = 35$$

Le niveau moyen de services écologiques est donc de 35 % pour l'année 2007.

2. Puis, on calcule les pertes moyennes de services écologiques sur l'année 2007, en déduisant le montant précédemment calculé du niveau initial de services écologiques fournis par le cours d'eau, soit 70 % dans notre cas.

$$S_{di} = 70$$

$$P_m = S_{di} - S_m$$

$$P_m = 70 - 35 = 35$$

Avec une fourniture de services écologiques à l'état initial de 70 % et un niveau moyen de services écologiques de 35 %, la perte moyenne de services écologiques pour l'année 2007 est de  $70 - 35 = 35$  %.

3. La formule du facteur d'actualisation est la formule standard dans le rapport Lebègue : 4 % pour les trente premières années puis 3 % sur 100 ans pour converger vers 2 % à un horizon de 500 ans. Dans notre cas, le taux d'actualisation est de 4 %.
4. La surface du secteur est connue et a été définie précédemment. Pour le secteur 1, la longueur est de 4000 mètres et la largeur de 17 mètres soit une superficie de la zone de 6,8 hectares.
5. Enfin, on multiplie les pertes moyennes de services écologiques «  $P_m$  » -*définies en (2)*- par le facteur d'actualisation «  $f$  » -*défini en (3)*- et par la surface impactée «  $S$  » -*définie en (4)*- soit :

$$P = P_m * f * S$$

$$P = (35/100) * 1 * 6,8$$

$$P = 2,38$$

Ainsi, on obtient une moyenne des pertes intermédiaires de services écologiques, en 2007, de 2,38 « hectares années », soit 2,38 hectares sur lesquels aucun service écologique n'a été rendu en 2007.

Ce calcul permet d'obtenir le montant des pertes moyennes actualisées de services écologiques par hectare pour chaque année de la période d'impact sur le premier secteur. Pour obtenir les pertes totales pour le secteur S1, il suffit d'additionner les pertes subies sur chaque année composant la période d'impact. Ainsi, de 2007 à 2010, les pertes intermédiaires de services écologiques s'élèvent à 7,76 « hectares années » pour le seul secteur S1.

## Pertes intermédiaires sur le secteur S2 (secteur tampon)

Année	Niveau de services (%)		Niveau moyen de services (%)	Pertes moyennes de services (%)	Facteur d'actualisation	Surface du secteur (en ha)	Surface (en ha) ne rendant aucun service
	Début d'année (Sd)	Fin d'année (Sf)	Sm	Pm	$f = (1+r)^{t-t}$	S=1,70	P
	Sd <sub>initial</sub>	Sf <sub>final</sub>	$S_m = (S_d+S_f)/2$	$P_m = S_d-S_m$	r=4 %		$P = P_m * f * S$
2007	70	50	60	10	1	1,70	0,17
2008	50	64	57	13	0,96	1,70	0,21
2009	64	68	66	4	0,92	1,70	0,06
2010	68	70	69	1	0,89	1,70	0,02
						<b>Total</b>	<b>0,46</b>

Source : CGDD

Ce calcul permet d'obtenir les pertes moyennes actualisées de services écologiques par surface du secteur pour chaque année de la période d'impact sur le secteur S2. Pour obtenir les pertes totales, il suffit d'additionner les pertes subies sur chaque année composant la période d'impact. Ainsi, de 2007 à 2010, les pertes intermédiaires de services écologiques s'élèvent à 0,46 « hectares années » pour le seul secteur S2.

## Pertes totales intermédiaires sur les deux secteurs

Secteur	Pertes intermédiaires (en ha)
S1	7,76
S2	0,46
<b>Total</b>	<b>8,22</b>

Source : CGDD

Les pertes totales intermédiaires sont obtenues en sommant les pertes calculées pour chaque secteur. Elles s'élèvent donc à 8,22 hectares sur lesquels aucun service n'a été rendu pendant la période d'impact.

## **5.2. Estimation des gains par unité de restauration**

Dans cette étude de cas, l'unité de restauration sera le pourcentage de services écologiques rendus par hectare de restauration. Les gains de services écologiques seront donc estimés par hectare restauré selon deux projets de restauration différents. Le premier projet est un projet *in situ* de restauration des berges du gave d'Aspe (Projet P01). Le deuxième projet est un projet *ex situ* de mise en place de bandes enherbées (P02). Pour plus de détails sur les projets de restauration, le lecteur peut se référer à la section 2.3 portant sur l'analyse des projets de restauration.

### *5.2.1. Estimation des gains obtenus par hectare restauré avec le projet in situ P01.*

Le premier projet correspond à une restauration des berges du gave d'Aspe. Après avoir calculé les pertes intermédiaires, cette étape doit permettre de calculer les gains de services par hectare restauré.

Sur la base des différents documents existants, la durée de vie du projet est estimée ici à 10 ans. Avec ce projet, le niveau de services fournis par le gave d'Aspe augmentera de 10 % en un an la première année puis restera constant les 9 années suivantes. Ce projet de restauration reposera sur les travaux traditionnels de restauration de berges : nettoyage des berges, enlèvement bois morts, coupes sélectives d'arbres, enlèvements des embâcles, travaux de consolidation, élagages, réhabilitation et entretien des sentiers. Les gains de ce projet sont évalués sur 10 ans. Au delà, l'impact du projet n'est plus perceptible.

Pour rappel, l'accident a eu lieu en juin 2007. L'année de début du projet est donc 2008. L'année de référence pour l'actualisation des gains est toujours 2007, soit l'année de l'accident.

Le tableau ci-après présente les gains actualisés de services écologiques par hectare restauré avec le projet de restauration P01.

Année	Niveau de services fournis par le projet de restauration (en %)		Niveau total de services fournis par la restauration primaire et compensatoire (en %)		Niveau moyen de services (%) (1)	Gains moyens de services (%) (2)	Facteur d'actualisation (3)	Surface (en ha) (4)	Gains unitaires (%) (5)
	(Sd)	(Sf)	(Sdt)	(Sft)	Sm	Gm	$f = (1+r)^{-t}$	S=1	G
	Sd initial	Sf final	Sdt total	Sft total	$Sm = (Sd+Sf)/2$	$Gm = Sm - 0$	r=4 %		$G = Gm * f * S$
2008	0	10	0	45	5	5	0,96	1,00	4,81
2009	10	10	45	66	10	10	0,92	1,00	9,25
2010	10	10	66	80	10	10	0,89	1,00	8,89
2011	10	10	80	80	10	10	0,85	1,00	8,55
2012	10	10	80	80	10	10	0,82	1,00	8,22
2013	10	10	80	80	10	10	0,79	1,00	7,90
2014	10	10	80	80	10	10	0,76	1,00	7,60
2015	10	10	80	80	10	10	0,73	1,00	7,31
2016	10	10	80	80	10	10	0,70	1,00	7,03
2017	10	10	80	80	10	10	0,68	1,00	6,76
								<b>Total</b>	<b>76,30</b>

Source : CGDD

La méthode de calcul des gains de services écologiques est identique à celle des pertes intermédiaires. Pour l'année 2008, on obtient donc :

1. Sur la base des données disponibles et des experts, le niveau de services écologiques fournis par le gage d'Aspe est de 0 % après l'accident. Avec une fourniture de services écologiques à hauteur de 0 % en début d'année 2008 et de 10 % en fin d'année, le niveau de services moyen est donc de :

$$Sd=0$$

$$Sf=10$$

$$Sm = (Sd + Sf)/2$$

$$\text{Soit : } Sm = (0 + 10)/2 = 5$$

Le niveau moyen de services écologiques est donc de 5 % pour l'année 2008.

2. Puis, on calcule les gains moyens de services écologiques sur l'année 2008, en déduisant le niveau de services écologiques fournis par le cours d'eau à l'état initial, soit 0 % dans notre cas.

$$Sdi = 0$$

$$Pm = Sm - Sdi$$

$$Pm = 5 - 0 = 5$$

Avec une fourniture de services écologiques à l'état initial de 0 % et un niveau moyen de services écologiques de 5 % alors les gains de services écologiques pour l'année 2008 sont de  $5 - 0 = 5$  %.

3. Le taux d'actualisation est de 4 %.
4. La surface du secteur est fixée à un hectare car le calcul porte sur les gains de services écologiques fournis par le projet sur un hectare restauré.
5. Enfin, on multiplie les gains moyens de services écologiques «  $G_m$  » -*définis en (2)*- par le facteur d'actualisation «  $f$  » -*défini en (3)*- et par la surface impactée «  $S$  » -*définie en (4)*- soit :
 
$$G = G_m * f * S$$

$$G = (5/100) * 0,96 * 1$$

$$G = 4,81$$

Ainsi, on obtient une moyenne des gains de services écologiques, en 2008, de 4,81 % par « hectare restauré ».

Le calcul des gains s'effectue de la même manière qu'à la section précédente. Le projet de restauration compensatoire *in situ* sur le gave d'Aspe apportera 76,30 % de services supplémentaires par hectare restauré au terme des 10 années.

#### 5.2.2. Estimation des gains obtenus par hectare restauré avec le projet *ex situ* P02.

Ce deuxième projet correspond à la mise en place de bandes enherbées. Le linéaire du gave d'Aspe qui a été impacté par cet accident ne permet pas la réalisation de tels projets pour plusieurs raisons. Cette partie du gave est très encaissée, relativement peu accessible et ne connaît pas de problème de pollutions agricoles diffuses. En revanche, le cours d'eau dans sa partie avale à proximité d'Oloron-Sainte-Marie présente toutes les caractéristiques propices à la mise en place d'un tel projet sur les gaves d'Aspe et d'Oloron. L'équivalence entre un projet de restauration *ex situ* et ce dommage écologique porte sur le fait que ce projet de restauration améliorera sensiblement le bon état écologique du milieu dans son intégralité. L'équivalence porte ici sur les services écologiques fournis par le gave d'Aspe.

Année	Niveau de services ( %)		Niveau moyen de services ( %)	Gains moyens de services ( %)	Facteur d'actualisation	Surface (en ha)	Gains unitaires ( %)
	Début d'année (Sd)	Fin d'année (Sf)	Sm	Gm	$f = (1+r)^{-t}$	S=1	G
	Sd initial	Sf final	$Sm = (Sd+Sf)/2$	$Gm = Sm - 0$	r=4 %		$G = Gm * f * S$
2008	70	75	72,5	2,5	0,96	1,00	2,40
2009	75	80	77,5	7,5	0,92	1,00	6,93
2010	80	80	80	10	0,89	1,00	8,89
2011	80	80	80	10	0,85	1,00	8,55
2012	80	80	80	10	0,82	1,00	8,22
2013	80	80	80	10	0,79	1,00	7,90
2014	80	80	80	10	0,76	1,00	7,60
2015	80	80	80	10	0,73	1,00	7,31
2016	80	80	80	10	0,70	1,00	7,03
2017	80	80	80	10	0,68	1,00	6,76
						<b>Total</b>	<b>71,59</b>

Source : CGDD

Ce projet de restauration *ex situ* apportera un gain cumulé de services écologiques à hauteur de 71,59 % par hectare restauré au terme des 10 années.

### 5.3. Dimensionnement du projet de restauration compensatoire

Pour rappel, le dimensionnement de chaque projet de restauration compensatoire est donné par le rapport suivant :

Nombre d'hectares ne fournissant plus de services / Pourcentage de services obtenus sur un hectare restauré = Nombre d'hectares à restaurer

#### 5.3.1. Dimensionnement du projet *in situ* P01

Les pertes totales intermédiaires obtenues dans les précédents calculs s'élevaient à 8,22 hectares. Par ailleurs, le projet *in situ* apporte un gain de services écologiques de 76,30 % par hectare restauré. En appliquant le ratio précédent, on obtient :  $8,22 / 0,7630 = 10,77$

Le projet de restauration compensatoire *in situ* sur le gave d'Aspe devra être mis en œuvre sur une superficie de 10,77 hectares, soit environ 6,3 kilomètres du Gave ou 12,6 kilomètres de berges.

### 5.3.2. Dimensionnement du projet *ex situ* P02.

Les pertes totales intermédiaires s'élèvent toujours à 8,5 hectares. Par ailleurs, le projet *ex situ* apporte un gain de services écologiques de 72 % par hectare restauré.

En appliquant le ratio précédent, on obtient :  $8,22 / 0,7159 = 11,48$

Le projet de restauration compensatoire *ex situ* sur le gave d'Aspe devra être mis en œuvre sur une superficie de 11,48 hectares.

Globalement, les deux projets *in situ* et *ex situ* sont équivalents que ce soit en matière de pourcentages de services écologiques restaurés par hectare ou au niveau du dimensionnement du projet. L'estimation des coûts de restauration ainsi que d'autres critères permettront de choisir entre le projet *in situ* et *ex situ*.

## 5.4. Analyse de sensibilité

L'évaluation des dommages environnementaux par les méthodes d'équivalence s'appuie sur de nombreuses hypothèses. L'analyse de sensibilité permet de constater les conséquences de telles approximations et notamment de l'amplitude des résultats. Il s'agit donc de faire varier successivement chacun des paramètres suivants, toutes choses étant égales par ailleurs :

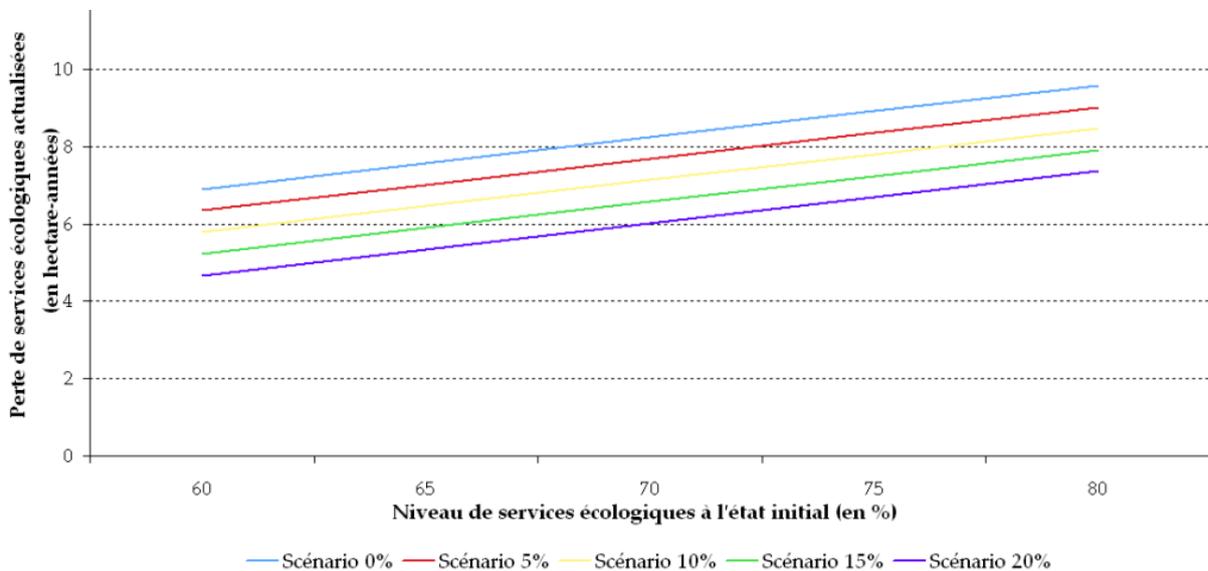
- Le niveau de services écologiques à l'état initial et post-accident
- Le taux d'actualisation
- La forme des courbes de restauration

### 5.4.1. Hypothèses sur les niveaux de services écologiques

Prenant comme exemple le secteur S1, les niveaux de services écologiques à l'état initial et post accident sont respectivement de 70 % et 0 % correspondant à une perte de surface actualisée de 8,2 hectares. L'étude de sensibilité fait varier ces deux paramètres et calcule la direction et l'amplitude des différences observées. La variance choisie des paramètres est volontairement exagérée pour mieux constater des effets.

### Variation de la perte de surface actualisée selon le niveau de services écologiques à l'état initial et post-accident

		Niveau de services écologiques à l'état initial				
		60	65	70	75	80
Niveau de services écologiques post-accident	0	6,90	7,57	8,24	8,91	9,58
	5	6,34	7,01	7,68	8,35	9,02
	10	5,78	6,46	7,13	7,80	8,47
	15	5,23	5,90	6,57	7,24	7,91
	20	4,67	5,34	6,01	6,69	7,36



Source : CGDD

On constate que les pertes de services écologiques varient proportionnellement avec la différence entre les niveaux de services à l'état initial et post-accident. Surestimer l'état initial du gave d'Aspe revient à augmenter le dimensionnement des projets de restauration nécessaires tout comme le fait de surestimer les impacts du dommage et inversement.

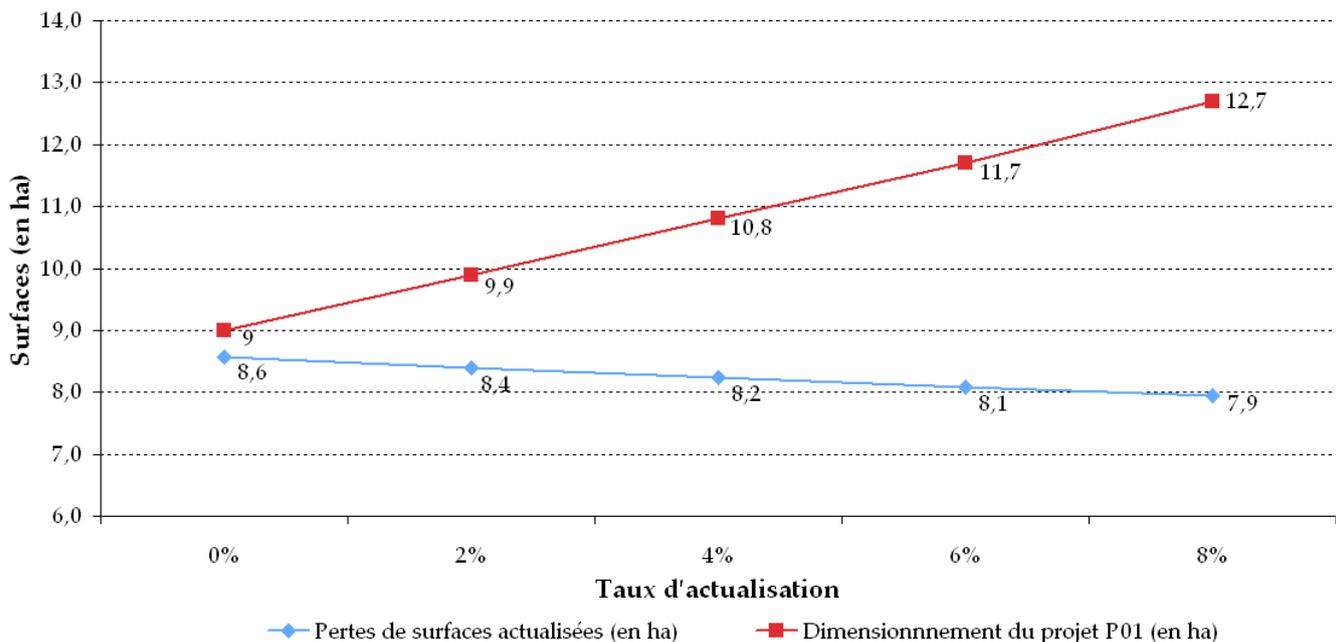
Sur ce graphique, les droites illustrant la relation entre la variation de la perte de surface actualisée selon le niveau de services écologiques à l'état initial et post-accident, montrent bien des droites ramassées avec une faible pente. Si la variation des résultats en fonction de la modification de chaque paramètre était forte, les pentes des droites seraient beaucoup plus prononcées.

#### 5.4.2. Hypothèse sur le taux d'actualisation

Comme le préconise le rapport Lebègue, l'analyse HEA a raisonné avec un taux d'actualisation à 4 %. L'analyse de sensibilité va à présent montrer les effets d'une modification de ce taux sur l'estimation de la perte de surface actualisée, les gains du projet de restauration P01 et le dimensionnement de ce projet. Dans le scénario précédent, le taux était de 4 % correspondant à une perte de surface actualisée de 8,22 hectares. Le tableau suivant donne les résultats pour un taux de 0 %, 2 %, 4 %, 6 % et 8 %.

Taux d'actualisation	Pertes de surfaces actualisées (en ha)	Gains du projet de restauration P01	Dimensionnement du projet P01
0 %	8,57	95	9,0
2 %	8,40	84,92	9,9
4 %	8,22	76,30	10,8
6 %	8,08	68,88	11,7
8 %	7,94	62,47	12,7

Evolution des pertes intermédiaires et du dimensionnement du projet de restauration en fonction du taux d'actualisation



Source : CGDD

Dans le cas de cette étude, la variation du taux d'actualisation a un rôle relativement mineur dans les résultats obtenus. Avec un taux d'actualisation doublé passant de 4 % à 8 %, la perte de surfaces actualisées passe de 8,2 hectares à 7,9 hectares (soit une diminution d'à peine 4 %). Le dimensionnement du projet de restauration passe lui de 10,8 hectares à 12,7 hectares.

On constate une relation inverse entre la perte de surface actualisée et le taux d'actualisation et une relation croissante entre le dimensionnement du projet de restauration et le taux d'actualisation. Plus le taux d'actualisation sera bas, plus les pertes intermédiaires seront importantes mais les gains de restauration

également. Ainsi, à mesure que le taux d'actualisation diminue, le projet de restauration voit son dimensionnement diminuer ainsi que son coût de mise en place.

Ce graphique est très intéressant car il montre la relation contre-intuitive de l'effet de l'actualisation dans cette étude de cas. On pourrait croire qu'il est préférable d'avoir un taux d'actualisation bas car il permet de « mieux » valoriser les pertes intermédiaires. Or appliquer un taux d'actualisation bas implique à l'inverse un dimensionnement du projet plus petit. Un taux d'actualisation élevé permet en revanche d'avoir un projet davantage dimensionné ; les gains de restauration étant plus sensibles aux variations du taux d'actualisation que les pertes intermédiaires (les gains de restauration sont le plus souvent calculés sur une période plus longue que les pertes intermédiaires).

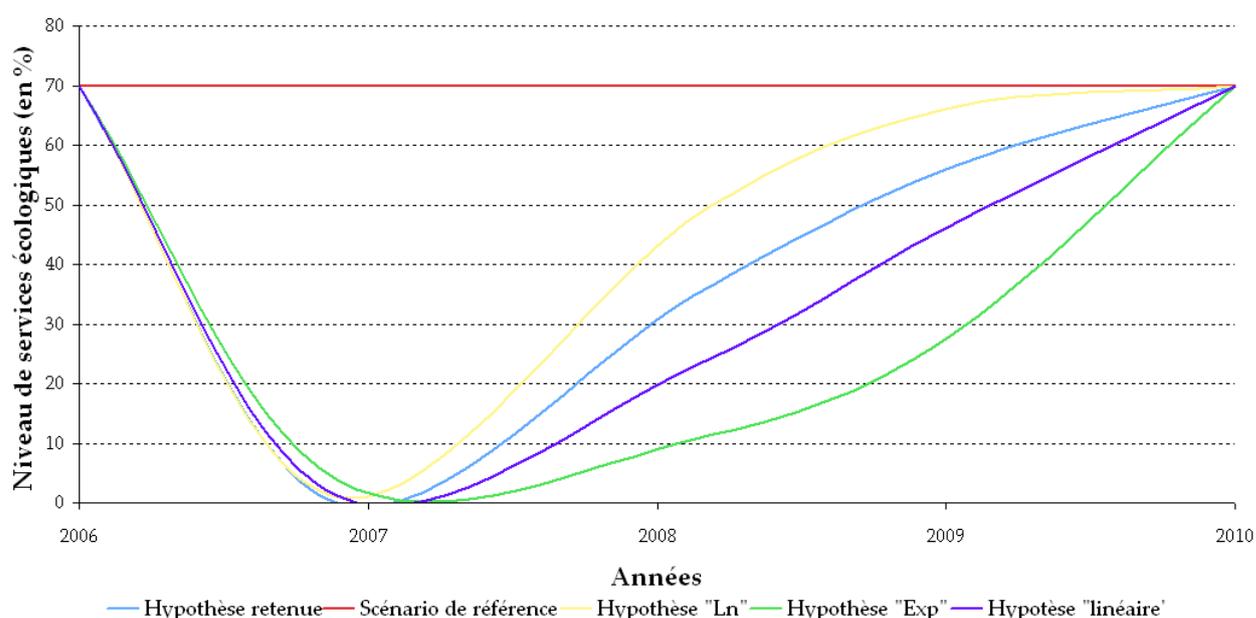
Il est donc important de faire porter l'analyse de sensibilité à la fois sur les pertes intermédiaires et sur le dimensionnement du projet de restauration. C'est ainsi qu'un taux d'actualisation bas est dans l'intérêt de l'opérateur car le dimensionnement du projet est moindre. De même, il est dans l'intérêt du responsable du dommage de commencer au plus vite ses actions de réparation. En effet, plus l'opérateur retardera le début du projet de restauration, plus l'effort de restauration devra être important car il s'éloignera de l'année de référence de l'actualisation qui est l'année du dommage.

#### 5.4.3. Hypothèse sur la forme des courbes de restauration

L'évaluation initiale a supposé des courbes de régénération naturelle ayant une forme semi-logarithmique (en bleu sur le graphique ci-dessous). Ce rythme de régénération naturelle s'est appuyé sur les informations biologiques existantes en tentant de simuler le rythme de régénération naturelle post accident. Cette évaluation a ensuite été confortée par les suivis du milieu impacté qui valident la forme des courbes de régénération naturelle.

L'analyse de sensibilité présente les résultats obtenus pour chaque hypothèse formulée sur la forme des courbes de régénération naturelle : linéaire, logarithmique ou exponentielle. Un tableau donne ensuite, pour le secteur S1, les différentes estimations des pertes intermédiaires associées à chaque type de scénario.

### Evolution du rythme de régénération naturelle en pourcentage de services écologiques selon les hypothèses retenues



Source : CGDD

### Variations des pertes de surfaces actualisées sur le secteur S1 selon les scénarios choisis de rythme de régénération naturelle.

Scénario choisie	Pertes de surfaces actualisées pour S1
Hypothèse « Ln »	6,25 ha
Hypothèse retenue	<b>7,76 ha</b>
Hypothèse « linéaire »	9,06 ha
Hypothèse « exponentielle »	10,8 ha

Source : CGDD

Cette analyse montre également de faibles variations de résultats suivant les scénarios retenus. Pour l'analyse HEA, le scénario retenu a été un scénario de régénération semi logarithmique correspondant à une perte de surface actualisée pour le secteur S1 de 7,76 ha. Le graphique et le tableau précédents montrent bien l'évolution des résultats. De même, on peut constater une faible variabilité des résultats obtenus selon les scénarios envisagés.

Les différents éléments de l'analyse de sensibilité sont très importants pour définir la justesse et la rigueur de cette étude mais en pratique, cette étape servira davantage comme élément de négociation dans l'évaluation du dommage et des mesures de réparation adéquates. En effet, si cette étape de l'analyse montre une faible variation des résultats selon les paramètres choisis, ce sont autant de points de discussions et de négociations qui devront être traités dans de potentiels cas pratiques.

### 5.5. Estimation des coûts de la restauration

L'estimation des coûts de la restauration doit porter à la fois sur les coûts de la restauration primaire et les coûts de la restauration compensatoire. Sur la base des documents collectés pour cette étude et sur les tarifs administrés, il est possible de donner un montant de chaque type de restauration.

#### 5.5.1. Coûts de la restauration primaire.

4 actions peuvent être prises en compte dans l'estimation du coût de cette restauration :

- l'enlèvement des cadavres
- le traitement des cadavres
- le lessivage du gave d'Aspe
- le coût de suivi de la restauration primaire

#### Enlèvement des cadavres

Pour l'enlèvement des poissons morts après l'accident, trois personnes de la fédération de pêche et trois autres personnes de l'AAPPMA La Gaule Aspoise ont été nécessaires pendant 2 jours. Ainsi, le coût de l'enlèvement des cadavres peut être estimé à 3 967 € (voir annexe 6 pour le détail des calculs).

#### Traitement des cadavres

Le tableau suivant récapitule les données disponibles en ce qui concerne le recensement piscicole et sa biomasse. Ces données sont utiles pour pouvoir évaluer la biomasse totale et le coût de l'équarrissage.

	2002	2003	2004	2005	2006	Estimation état initial
<b>Nombre total théorique (par ha)</b>	2 334	1 835	1 547	2 441	1 586	1 949
<b>Taille moyenne (en cm)</b>	15,9	14,9		14,8		15,2
<b>Poids moyen (en g)</b>	54,4	37,3		43		44,9
<b>Biomasse théorique à l'hectare (Kg)</b>	127	68,5	77	105	59	87

Source : CGDD

Pour rappel, le secteur S1 représente 6,8 hectares et le nombre de truites à l'hectare est estimé à 1 949 individus. Sur le secteur S1, où la mortalité fut totale, ce sont donc 13 253 truites ( $1949 \times 6,8 = 13\,253$ ) qui ont été touchées par l'accident.

Le secteur S2 mesure lui 1,7 hectare mais la population de truites n'a été qu'en partie touchée. En appliquant le même taux de survie que l'état du milieu en termes de services écologiques, le niveau de services passant de 70 % à l'état initial à 35 % après l'accident, on peut supposer un ratio de survie de  $\frac{1}{2}$ . Sur le secteur S2, ce sont donc 1 657 truites ( $1\,949 \times 1,7 \times \frac{1}{2} = 1\,657$ ) qui ont été touchées par l'accident.

Sur les deux secteurs, on peut donc estimer à 14 910 (13 253 + 1 657 = 14 910) le nombre de poissons morts dans cette zone. Cette estimation sur la base des données disponibles corroborent les résultats de terrain obtenus le jour de l'accident puisque le communiqué de presse du 6 juin 2007 de la préfecture des Pyrénées-Atlantiques avançait entre 12 000 et 15 000 le nombre de poissons morts.

Sachant que nous avons à l'état initial 1 949 poissons à l'hectare pour une biomasse de 87 Kg ; le nombre de truites mortes représente 666 Kg ( $14\,910 \times 87 / 1\,949 = 666$ ).

La circulaire du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, DGPEI/SDEPA/C2006-4061, chiffre à 348,46 € la tonne de cadavres<sup>11</sup>. Dans le cas de cet accident, cela revient donc à un coût de 232,07 € ( $348,46 \times 666 / 1000 = 232,07$ ).

#### *Lessivage du gave d'Aspe*

Le dommage causé au milieu a été atténué et maîtrisé en très grande partie grâce au lessivage du gave d'Aspe permis par la société EDF. En effet, plusieurs lâchers d'eau des barrages en amont ont permis de diluer la pollution grâce à un effet de chasse permettant de porter le débit du gave d'Aspe à 7,5m<sup>3</sup>/s. Une note de cette société de juin 2010 chiffre le montant des pertes occasionnées par ces différents lâchers à 120 MWh. Le montant de ce lessivage pouvant être évalué au prix du MWh non vendu et le prix du MWh à cette date étant de 110 €, on évalue à 13 200 € le coût du lessivage du gave d'Aspe.

#### *Coûts du suivi de la restauration primaire*

Le suivi de la restauration primaire doit permettre de vérifier le retour à l'état initial du gave d'Aspe et son rythme de régénération. Pour cela, des observations visuelles, des pêches électriques et des analyses sur les invertébrés benthiques ont été menées sur les trois années suivant le dommage. La fédération des Pyrénées-Atlantiques pour la pêche et la protection des milieux aquatiques, en charge de ce suivi, avait réalisé un plan de financement évaluant le coût de ce suivi sur trois ans. Il s'élevait à 12 063,44 € (voir annexes 6 et 7 pour le détail des calculs).

En additionnant l'ensemble de ces coûts, la restauration primaire peut être évaluée à 29 463 €.

#### *5.5.2. Coûts de la restauration compensatoire.*

##### *Estimation des coûts de mise en œuvre du projet de restauration compensatoire P01*

Pour l'estimation du coût du projet de restauration compensatoire, le coût de la restauration des berges peut être estimé à partir de plusieurs documents qui donnent une approximation du coût de tels projets dans des contextes semblables au gave d'Aspe. Ainsi « le bilan du contrat de rivière » du gave de Pau évalue un tel projet à 25 'jours ouvriers' par kilomètre de berge pour des rivières semblables au gave d'Aspe.

Dans le cas du projet P01, ce sont 12,6 Km de berges qui nécessitent une telle restauration. Ce projet représente donc une valeur de 315 'jours ouvriers'. Le même document fixe à 120 € la 'journée ouvrier', le coût du projet de restauration compensatoire P01 est donc évalué à 37 800 €.

##### *Estimation des coûts de mise en œuvre du projet de restauration compensatoire P02*

<sup>11</sup> La circulaire du Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, DGPEI/SDEPA/C2006-4061, du 2 août 2006, « réforme du service public de l'équarrissage (SPE) », annexe 3 « offres financières du marché national acceptés », département 64.

Pour rappel, le projet de restauration compensatoire *ex situ* sur le gave d'Aspe doit être mis en œuvre sur une superficie de 11,48 hectares.

Le coût de ce projet peut être divisé en deux composantes :

- Le coût de la mise en place de bandes enherbées : 500 €/ha, soit  $500 \times 11,48 = 5\,740$  €
- Pertes d'exploitation agricole : 600 €/ha/an, soit  $600 \times 11,48 \times 10 = 68\,880$  €

Sur cette base, le coût du projet de restauration compensatoire *ex situ* P02 est estimé à 74 620 €.

#### *Suivi et évaluation de la restauration*

Comme le préconise le rapport REMEDE, une étude de suivi doit également être entreprise sur le projet de restauration compensatoire afin d'évaluer l'efficacité du dit projet.

Pour le projet de restauration compensatoire *in situ* P01, le coût d'un tel suivi est estimé à 3 000 €/an. Puisque le projet P01 porte sur 10 années, le coût total d'un tel suivi est donc de 30 000 €.

Pour le projet de restauration compensatoire *ex situ* P02, le coût d'un tel suivi est estimé à 150 €/ha/an, soit un coût total sur 10 ans de  $150 \times 11,48 \times 10 = 17\,220$  €

#### **5.6. Conclusion**

En appliquant les méthodes d'équivalence suivant une approche Service-Service (HEA), il est possible de chiffrer en termes monétaires le coût de ce dommage écologique. Le chiffrage proposé tient compte également de deux scénarios proposés avec une restauration *in situ* (projet de restauration compensatoire P01) et une restauration *ex situ* (projet de restauration compensatoire P02). Dans les deux cas, le détail des calculs est fourni dans le tableau suivant :

	Projet de restauration P01 <i>in situ</i>	Projet de restauration P02 <i>ex situ</i>
Coût de la restauration primaire	29 463 €	29 463 €
Coût de la restauration compensatoire	37 800 €	74 620 €
Coût de suivi et évaluation	30 000 €	17 220 €
<b>Total</b>	<b>97 263 €</b>	<b>121 303 €</b>

Source : CGDD

Sur la base du projet de restauration compensatoire P01, le coût du dommage est estimé à 97 000 € contre 121 000 € avec le projet de restauration compensatoire P02. L'analyse de sensibilité réalisée précédemment conforte la robustesse de ces deux scénarios de restauration et surtout les hypothèses posées en amont.

Les méthodes d'équivalence préconisant en priorité une réparation en nature sur le site impacté, le projet de restauration envisageable pour le gave d'Aspe correspond donc au projet P01, à un coût, par ailleurs, inférieur au coût du projet P02 *ex situ*.

## VI. Approche Ressource-Ressource (REA)

Après avoir appliqué l'approche Service – Service (HEA), l'approche Ressource – Ressource (REA) va être présentée sur la base de l'accident du gave d'Aspe.

Comme précédemment :

- l'année de référence pour l'actualisation est 2007, c'est-à-dire l'année du dommage environnemental
- le taux d'actualisation est fixé à 4 %
- la restauration primaire du gave d'Aspe va lui permettre de retrouver, en 3 années, son état initial avec un niveau de ressources équivalent
- le rythme de régénération naturelle connaît une tendance semi logarithmique et se différencie selon les deux secteurs S1 et S2. Il est plus élevé dans le secteur S2, moins touché.

Plusieurs ressources propres au gave d'Aspe peuvent être identifiées : invertébrés benthiques, desman des Pyrénées, euprocte, truite fario, chabot. Dans l'idéal, cette analyse aurait donc dû porter sur l'ensemble des ressources impactées. Cependant, seules des données sur la Truite fario sont disponibles. L'analyse REA va donc porter uniquement sur cette ressource.

### 6.1. Détermination de l'état initial

Sur la base des études liées aux opérations de transparence menées par EDF, on peut connaître le nombre de truites par hectare, avant accident. Ces données sont issues des recensements piscicoles ayant eu lieu sur une station proche du lieu de l'accident. Le tableau suivant récapitule l'ensemble de ces données :

	2002	2003	2004	2005	2006
Nombre total de truites (par ha)	2 334	1 835	1 547	2 441	1 586

Source : CGDD

Grâce à ces données, on peut estimer une moyenne de truites à l'hectare en faisant une simple moyenne sur les 5 années précédant le dommage. Le nombre de truites à l'hectare est ainsi estimé à 1 949 individus.

Les deux secteurs retenus sont identiques à l'analyse HEA. Les deux secteurs S1 et S2 représentent une surface de 8,5 hectares. En termes de ressources, on évalue ainsi à 16 567 truites qui ont été endommagées directement par l'accident. À cela doit s'ajouter le nombre d'individus morts les années suivantes.

### 6.2. Calcul des pertes intermédiaires.

Plusieurs méthodes peuvent permettre de calculer ces pertes indirectes. Pour rendre compte des pertes totales intermédiaires de ressources, il serait nécessaire d'utiliser des modèles permettant de calculer le nombre réel d'espèces ou d'individus perdus tels que le « modèle en temps discret de générations non-chevauchantes »

(ou « Single- Generation Stepwise Replacement Model »). En effet, la mort d'un individu d'une génération donnée (mais en âge de se reproduire) interdit la reproduction d'individus des générations futures. Un facteur multiplicateur peut être ainsi déterminé afin d'estimer, pour un individu mort, le nombre réel d'individus perdus.

Toutefois, dans le cas de ce dommage, plusieurs données biologiques viennent à manquer pour calculer correctement ce facteur multiplicateur. Ce calcul suppose des informations importantes notamment en matière de dynamique des populations encore inconnues à ce jour.

Dans le rapport REMEDE (2008), l'estimation des pertes de ressources se base uniquement sur un paramètre représentant le caractère endommagé de la ressource : nombre d'individus perdus, pertes d'espérance de vie... Bien que cette approximation ne soit pas la meilleure, elle permettra néanmoins de déterminer les pertes intermédiaires actualisées en termes de ressources.

L'estimation des pertes intermédiaires va donc s'appuyer sur un pourcentage d'individus perdus pour chaque année convertis en nombre de ressources. Le tableau suivant donne les pourcentages d'individus présents à chaque période avec le nombre équivalent de ressources présentes selon les secteurs. Puisque l'accident est survenu en Juin 2007, les périodes choisies sont des semestres d'années. Les données suivantes sont exprimées pour un hectare du gave d'Aspe. Les pourcentages correspondent au rythme de régénération du milieu. Celui-ci a été calculé sur la base du cycle de vie des invertébrés benthiques avec une hypothèse de repeuplement du milieu. L'analyse de sensibilité indiquera l'importance ou non de cette hypothèse.

#### Nombre de ressources présentes par hectare et par secteur du gave d'Aspe

Année	Secteur 1		Secteur 2	
	Nombre de ressources vivantes (en pourcentage)	Nombre de ressources vivantes (en unité)	Nombre de ressources vivantes (en pourcentage)	Nombre de ressources vivantes(en unité)
2007 Semestre 1	70	1 949	70	1 949
2007 Semestre 2	0	0	50	1 392
2008 Semestre 1	0	0	50	1 392
2008 Semestre 2	35	975	64	1 782
2009 Semestre 1	35	975	64	1 782
2009 Semestre 2	56	1 559	68	1 893
2010 Semestre 1	56	1 559	68	1 893
2010 Semestre 2	70	1 949	70	1 949

Source : CGDD

## Pertes intermédiaires sur le secteur S1 (secteur fortement impacté)

Les tableaux ci-après estiment le nombre de truites perdues actualisées sur chaque période de l'impact du dommage pour les deux secteurs retenus. Il est construit sur la même base que le tableau d'estimation des pertes intermédiaires de services écologiques par la méthode HEA.

Année	Niveau de ressources		Niveau moyen de ressources	Pertes moyennes de ressources	Facteur d'actualisation	Surface du secteur (en ha)	Nombre de ressources perdues actualisées
	Début d'année (Rd)	Fin d'année (Rf)	Rm	Pm	$f = (1+r)^{T-t}$		
	Rd <sub>initial</sub>	Rf <sub>final</sub>	$Rm = (Rd+Rf)/2$	$Pm = Rdi-Rm$	r=4 %	S=6,8	P
2007	1 949	0	975	975	1,00	6,80	6 627
2008	0	975	487	1 462	0,96	6,80	9 558
2009	975	1 559	1 267	682	0,92	6,80	4 289
2010	1 559	1 949	1 754	195	0,89	6,80	1 178
						<b>Somme</b>	<b>21 651</b>

Source : CGDD

La méthode de calcul des pertes intermédiaires est présentée ci-dessous pour l'année 2007 :

1. Sur la base des données disponibles et des experts, le nombre de truites en 2007 est estimé à 1949 par hectare. Cela correspond au niveau de ressources à l'état initial. Le dommage écologique ayant eu lieu en juin 2007, le nombre de truites est estimé à 0 pour la fin de l'année 2007. En effet, plusieurs documents attestent d'une mortalité totale sur les premiers linéaires du cours du gave correspondant à notre secteur d'impact S1. Avec un niveau de ressources à hauteur de 1 949 individus/ha en début d'année et de 0 en fin d'année, le niveau de ressources moyen est donc de 975 pour l'année 2007.

2. Puis, on calcule les pertes moyennes de truites sur l'année 2007, en déduisant le nombre de truites précédemment calculé du niveau initial de truites présentes dans le cours d'eau, soit 1 949 dans notre cas.

$$R_{di} = 1\,949$$

$$P_m = R_{di} - R_m$$

$$\text{Soit : } P_m = 1\,949 - 975 = 975$$

Avec un nombre de truites à l'état initial de 1 949/ha et un nombre moyen de truites pour l'année 2007 de 975, la perte moyenne de truites pour l'année 2007 est de  $1\,949 - 975 = 975$

3. Le taux d'actualisation est de 4 % pour les 30 premières années.

4. La surface du secteur est connue et a été définie précédemment. Pour le secteur 1, elle est de 6,8 hectares.

5. Enfin, on multiplie les pertes de ressources « Pm » -définies en (2)- par le facteur d'actualisation « f » -défini en (3)- et par la surface impactée « S » -définie en (4)- soit :

$$P = P_m * f * S$$

$$P = 975 * 1 * 6,8$$

$P = 6\,627$

Ainsi, on obtient des pertes intermédiaires de la ressource « truites », en 2007, de 6 627 individus.

En définitive, sur le seul secteur S1, l'analyse des pertes intermédiaires par la méthode REA permet d'estimer à 21 651 le nombre de truites perdues actualisées de 2007 à 2010.

Le même calcul doit être porté sur le secteur S2.

#### Pertes intermédiaires sur le secteur S2

Année	Niveau de ressources		Niveau moyen de ressources	Pertes moyennes de ressources	Facteur d'actualisation	Surface du secteur (en ha)	Nombre de ressources perdues actualisées
	Début d'année (Rd)	Fin d'année (Rf)	Rm	Pm	$f = (1+r)^{T-t}$		P
	Rd <sub>initial</sub>	RF <sub>final</sub>	$Rm = (Rd+Rf)/2$	$Pm = Rd-Rm$	$r=4\%$	$S=1,7$	$P = Pm * f * S$
2007	1 949	1 392	1 671	278	1,00	1,7	473
2008	1 392	1 782	1 587	362	0,96	1,7	592
2009	1 782	1 893	1 838	111	0,92	1,7	175
2010	1 893	1 949	1 921	28	0,89	1,7	42
<b>Somme</b>							<b>1 282</b>

Le tableau précédent permet d'obtenir les pertes moyennes actualisées de ressources « truite fario » pour chaque année de la période d'impact sur le secteur S2. Pour obtenir les pertes totales, il suffit d'additionner les pertes subies sur chaque année composant la période d'impact. Ainsi, de 2007 à 2010, les pertes intermédiaires de ressources « truite fario » s'élèvent à 1 282 individus pour le seul secteur S2.

#### Pertes totales intermédiaires sur les deux secteurs

Secteur	Pertes de ressources
S1	21 651
S2	1 282
<b>Total</b>	<b>22 933</b>

Source : CGDD

Les pertes totales intermédiaires sont obtenues en sommant les pertes calculées pour chaque secteur, soit 22 933 individus perdus.

### 6.3. Dimensionnement du projet de restauration

Le projet de restauration compensatoire retenu vise à compenser les pertes de truites fario en mettant en place des infrastructures nécessaires à leur re-colonisation. Ce projet passe par la mise en place et l'amélioration des dispositifs de franchissement des obstacles à la migration (passes à poisson, système de montaison et dévalaison).

Dans le cas d'une ressource vivante sauvage comme la truite fario, un projet de restauration qui consisterait à de l'alevinage ou du ré-empoissonnement aurait selon toutes vraisemblances une efficacité médiocre. L'expérience a prouvé dans le cas du gave d'Aspe et dans de nombreux autres cas que cette méthode produisait des effets quasi nuls.

De même un projet de réintroduction d'espèces sauvages issues d'un autre milieu non impacté aurait lui aussi une efficacité discutable. Si les chances de survie sont bien meilleures pour la ressource considérée, que dire de l'additionnalité de cette action. Ce type de projet consisterait alors à déplacer la zone de pertes puisque ce projet aurait pour but d'appauvrir un milieu pour favoriser la régénération du milieu endommagé. En définitive, un tel projet ne ferait que délocaliser les pertes et n'apporterait un réel surplus en termes de gains de restauration.

Dans la pratique, il apparaît difficile d'identifier des projets de restauration pour la méthode REA, en particulier lorsque le milieu de la ressource considérée est en bonne santé (comme dans le cas du gave d'Aspe). Dans un milieu aquatique plus perturbé, il aurait pu être envisageable par exemple de réhabiliter les zones de frayères, ce qui permettrait de fortement augmenter le niveau de la ressource.

Le projet retenu ici consiste donc à l'amélioration et la mise en place de dispositifs de franchissement. En effet, le site en question connaît d'importantes perturbations en terme de continuité du milieu aquatique. Le relief accidenté mais principalement l'existence de barrages, de retenues d'eau en aval et en amont de la zone touchée perturbent la bonne circulation de la faune piscicole. Les sites en amont et en aval non touchés par cet accident étant des milieux sains et saturés en espèces, l'installation de passes à poissons va favoriser la re-colonisation naturelle du milieu endommagé.

Ce projet apparaît comme le seul projet envisageable dans le cas d'une approche REA. Toutefois, les données manquent pour chiffrer avec exactitude l'efficacité d'un tel projet sur le niveau de la ressource. Cette efficacité sera fixée à 2000 individus sur la base des campagnes d'alevinages effectuées à la suite de l'accident par l'AAPPMA.

Une particularité de la méthode REA est le passage direct au dimensionnement du projet. En effet, l'estimation des gains se fait en même temps que le dimensionnement du projet. Alors que dans l'approche HEA, le dimensionnement du projet se fait dans l'espace, ici, l'ajustement se fait dans le temps. Les gains doivent équilibrer les pertes intermédiaires soit 22 933 individus mais sans le dimensionnement du projet, on ne peut connaître les gains de restauration actualisés pour chaque période. En effet, c'est le dimensionnement du projet qui fixera le nombre d'années des gains de restauration. Ce n'est qu'ensuite que les gains pourront être actualisés.

La formule du rapport REMEDE pour le dimensionnement du projet avec l'approche REA est la suivante :

$\frac{\text{Nombre de ressources perdues durant la période d'impact}}{\text{Nombre de ressources restaurées par an}} = \text{Nombre d'années à restaurer}$
---

L'estimation des pertes intermédiaires réalisées précédemment fait état de 22 933 truites.

En appliquant la formule du rapport REMEDE (2008), le nombre d'années à restaurer est donc de  $22\,933 / 2\,000 = 11,5$ .

Le projet de restauration doit donc courir sur 11,5 années afin de compenser totalement les pertes intermédiaires.

Toutefois, dans la réalité, le gave d'Aspe a eu besoin de 3 années pour revenir naturellement à son état initial. Avec ce scénario, au bout de 3 années, le projet de restauration identifié aurait un impact moindre, le milieu ayant d'ores et déjà atteint son degré de saturation et les dispositifs de franchissement n'auraient alors qu'une efficacité limitée.

Pour prendre en compte toutes ces limites, il faudrait pouvoir évaluer avec justesse l'efficacité du projet de restauration pour chaque période en fonction de la régénération naturelle du milieu et un facteur multiplicateur spécifique à l'espèce. Ce qui nécessite de mobiliser d'importantes données.

#### **6.4. Conclusion**

L'application de la méthode REA a montré un certain nombre de limites :

- le choix du proxy s'est fait uniquement sur la ressource « truite fario » alors que comme l'approche HEA l'a montré, la population de truites fario n'a pas été la seule ressource impactée par l'accident. Mais faute de données disponibles sur les autres ressources, l'approche REA s'est limitée à cette seule ressource.
- si aucune difficulté majeure n'a pu être observée dans le calcul des pertes intermédiaires, ce calcul s'est basé sur les préconisations du rapport Remede (2008). Or d'autres méthodes, notamment américaines, préconisent d'ajouter un facteur multiplicateur dans le calcul des pertes intermédiaires comme dans celui des gains issus du projet de restauration. Par manque de données disponibles sur la dynamique de la population de la truite fario, ce facteur n'a pu être calculé.
- l'étape du dimensionnement du projet de restauration nécessitant de connaître exactement l'efficacité des projets de restauration, données là aussi manquantes, pour chaque période du processus de restauration, n'a pu être menée à son terme.

- Enfin, l'étape du dimensionnement du projet de restauration aurait dû se poursuivre par l'estimation des coûts de restauration et une analyse de sensibilité mais de nouveau, faute de données, ces deux étapes n'ont pu être effectuées.

La méthode REA requiert donc une mobilisation importante de données scientifiques et d'informations ; ce qui localement paraît peu réaliste.

Au-delà du problème du manque de données, l'approche REA montre des risques importants dans l'opérationnalisation de la restauration. En effet, il est toujours difficile d'intervenir directement sur l'état d'une ressource vivante. Augmenter une population de ressources vivantes dans un milieu fragilisé (suite à une pollution par exemple), peut engendrer les effets inverses recherchés : comme l'épuisement des ressources naturelles qui « survivraient » à la pollution. Ce qui accélérerait par là-même, le processus de dégradation du milieu. Cette remarque vaut également si l'approche REA était amenée à traiter d'une relation Proie-Prédateur. À priori, les risques de perturbations du milieu et de déséquilibres écologiques apparaissent importants avec l'approche REA.

## VII. Approche Valeur – Valeur

Après avoir appliqué les approches HEA et REA, l'approche Valeur - Valeur va être présentée sur la base de l'accident du gave d'Aspe.

Comme précédemment, l'année de référence pour l'actualisation est 2007, le taux d'actualisation de 4 %.

Le dommage ayant affecté principalement la faune piscicole, la méthode utilisée ici pour évaluer le coût de ce dommage et les mesures de réparation adéquates va se baser sur la valeur c'est-à-dire le bien-être lié à la pêche récréative.

Comme pour les approches HEA et REA, l'approche Valeur – Valeur va se décomposer en 6 étapes :

- Détermination de l'état initial
- Calcul des pertes intermédiaires
- Estimation des gains de restauration
- Dimensionnement du projet
- Analyse de sensibilité
- Calcul des coûts de restauration

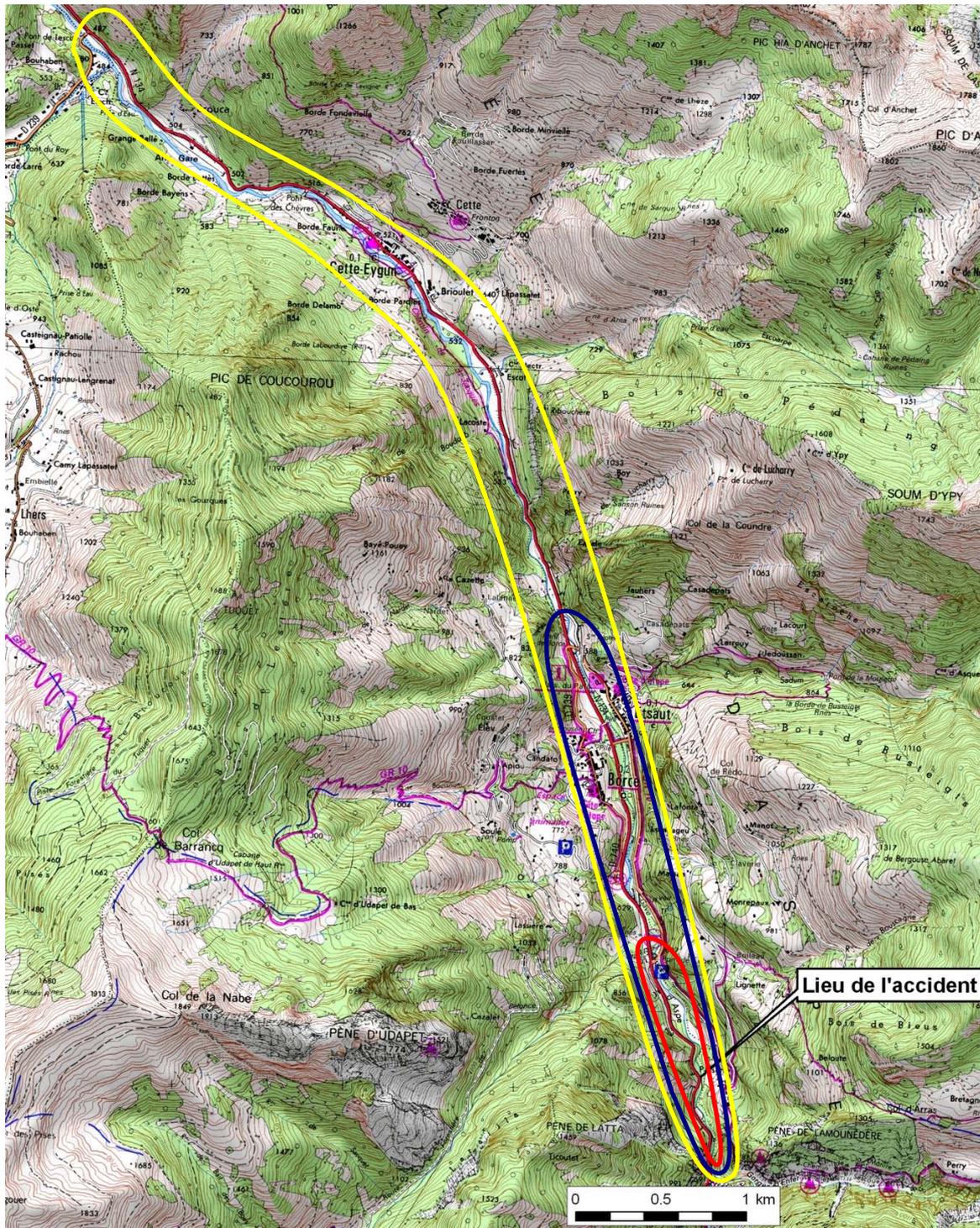
### *7.1. Calcul des pertes intermédiaires*

Le gave impacté est un lieu privilégié pour la pêche pour plusieurs raisons : la richesse du peuplement piscicole (truites fario et chabot principalement), la beauté du paysage, la qualité des eaux et son accessibilité (proximité de la RN 134). Le nombre de truites fario par exemple est estimé à 1949 individus par hectare. Ce chiffre est particulièrement satisfaisant et se situe dans la moyenne des observations pour le département des Pyrénées-Atlantiques. Cependant, suite au déversement accidentel de l'hydroxyde de potassium dans le gave d'Aspe en juin 2007, plusieurs interdictions de pêche ont été mises en place entre 2007 et 2010.

En 2010, l'interdiction de pêche était complètement levée. La zone impactée peut être divisée en 3 secteurs correspondant aux 3 interdictions de pêches successives. En 2007, l'interdiction de pêche porte sur 8,5 kms entre le Pont d'Urdos et le Pont de Lescun (en jaune sur la carte). En 2008, l'interdiction de pêche concerne 4 kms entre le Pont d'Urdos et le Pont de Borce (en bleu sur la carte). Enfin, en 2009, une dernière zone de 1,5 km est maintenue entre le Pont d'Urdos et le Pont de Cébers (en rouge sur la carte).

L'estimation des pertes intermédiaires concernant les parties de pêches perdues doit donc porter sur ces 3 zones pour chaque année : Secteur 1 : Saison 2007 (en jaune) ; Secteur 2 : Saison 2008 (en bleu) ; Secteur 3 : Saison 2009 (en rouge). La carte ci-dessous situe les trois secteurs en question en fonction des interdictions de pêche pour chaque saison.

## Représentation cartographique des interdictions de pêche pour les saisons 2007-2008-2009 sur le gave d'Aspe



-  Saison 2007
-  Saison 2008
-  Saison 2009

### 7.1.1. Calcul des pertes intermédiaires sur le secteur S1

Le calcul des pertes intermédiaires sur le secteur S1 revient à calculer les pertes intermédiaires pour l'année 2007. Pour ce secteur, les données disponibles permettent d'avancer le chiffre moyen de 450 parties de pêches effectuées annuellement sur ce secteur. L'accident ayant eu lieu en Juin 2007, l'interdiction de pêche n'a pris effet que sur la moitié de l'année mais ce sont les mois les plus fréquentés. On peut évaluer à 340 le nombre de parties de pêche perdues pour l'année 2007, ce qui correspond au  $\frac{3}{4}$  des parties de pêche effectuées annuellement. Cette estimation se base sur différentes enquêtes de fréquentation en matière de pêche récréative.

### 7.1.2. Calcul des pertes intermédiaires sur le secteur S2

Le calcul des pertes intermédiaires sur le secteur S2 revient à calculer les pertes intermédiaires pour l'année 2008. Le nombre de parties de pêches perdues peut être estimé à environ 200.

### 7.1.3. Calcul des pertes intermédiaires sur le secteur S3

Ce calcul sur le secteur S3 revient à calculer les pertes intermédiaires pour l'année 2009. Le nombre de parties de pêches perdues peut être estimé à environ 80.

### 7.1.4. Calcul des pertes intermédiaires totales

La simple somme des pertes intermédiaires actualisées pour les secteurs 1, 2 et 3 donne les pertes intermédiaires totales selon l'approche par la Valeur. Pour rappel, cette approche est fondée sur l'estimation des parties de pêches perdues..

Années	Nombre de parties de pêche perdues N	Facteur d'actualisation $f = 1/(1+r)^{T-t}$	Nombre de parties de pêche perdues actualisées $Na = N*f$
	(1)	(2)	(3) = (1)*(2)
2007	340	1,00	340
2008	200	0,96	192
2009	80	0,92	74
			<b>606</b>

Source : CGDD

Entre 2007 et 2010, ce sont 606 parties de pêche qui ont été perdues du fait de l'accident sur le gave d'Aspe et des interdictions de pêche qui en ont découlé.

## *7.2. Estimation des gains de restauration*

Le projet de restauration retenu pour l'approche Valeur – Valeur est la mise en place d'un coin de pêche sur la commune d'Accous sur le cours d'eau la Berthe (affluent du gave d'Aspe) ; ce dernier étant soumis à une interdiction de pêche.

Cela passe par un aménagement des abords et de la rivière en elle même. Le projet aura une durée de vie estimée à 15 ans et raisonne sur un linéaire de berges d'un kilomètre. L'étape suivante relative au dimensionnement du projet permettra de définir le linéaire exact nécessaire à la compensation des pertes intermédiaires.

Au niveau des travaux sur la rivière, il s'agit de la construction de caches à poissons (caches artificielles et blocs de pierre). Des éléments naturels (bloc, bois morts, végétation) viendront diversifier l'écoulement de la rivière et de ce fait oxygéner les eaux pour créer deux types d'habitats (un radier en amont composé de gravier utile au frai du poisson et une vasque d'eau profonde favorable à la vie aquatique en général). De plus ces seuils maintiendront une nappe d'eau en période d'étiage.

Au niveau des abords de la rivière, la mise en place d'une signalétique particulière permettra de matérialiser le parcours. La pose de tables viendra agrémenter le site pour permettre aux pêcheurs de pique-niquer. Une passerelle en bois permettra également un accès sécurisé aux deux rives. Les berges de la rivière seront également renforcées.

L'aménagement de cette partie du Gave en parcours de pêche permettra un gain de restauration évalué à 30 parties de pêche par an. De plus, l'ensemble des actions de ce projet permettra une hausse du cheptel piscicole et donc une hausse du taux de prise par partie de pêche. Cela peut être traduit comme un gain en matière de bien-être associé aux parties de pêche restaurées. Cette hausse du taux de prise par partie de pêche est estimée à 10 % au bout de 2 ans avec une progression linéaire (5 % la première année puis 10 % la deuxième année).

Années	Nombre de parties de pêche	Augmentation du taux de prise	Facteur d'actualisation	Gains en unité de pêche restaurée
	(1)	(2)	(3)	(4) = (1)*(2)*(3)
	N	A	$f = (1+r)^{T-t}$	G
2008	30	5	0,96	30,29
2009	30	10	0,92	30,51
2010	30	10	0,89	29,34
2011	30	10	0,85	28,21
2012	30	10	0,82	27,12
2013	30	10	0,79	26,08
2014	30	10	0,76	25,08
2015	30	10	0,73	24,11
2016	30	10	0,70	23,19
2017	30	10	0,68	22,29
2018	30	10	0,65	21,44
2019	30	10	0,62	20,61
2020	30	10	0,60	19,82
2021	30	10	0,58	19,06
2022	30	10	0,56	18,32
				<b>365,46</b>

Source : CGDD

Au bout de 15 ans, les gains de restauration de ce projet sont estimés à 365 unités de pêches. Cela équivaut au gain du projet sur un kilomètre de berges restauré.

### 7.3. Dimensionnement du projet

Une simple règle de trois permet de dimensionner ce projet de restauration afin d'égaliser les pertes intermédiaires aux gains de restauration. Pour rappel, le calcul des pertes intermédiaires faisait état de 606 parties de pêche perdues. Puisque 365 parties de pêche peuvent être restaurées grâce à ce projet de restauration sur un linéaire de 1 Km de berges alors la restauration doit porter sur 1,6 kilomètre ( $606 * 1 / 365 = 1,6$ ).

### 7.4. Analyse de sensibilité

Comme pour les méthodes d'équivalence, le rapport REMEDE (2008) préconise une analyse de sensibilité également pour l'approche par la valeur. Ici, l'analyse de sensibilité ne peut porter que sur deux hypothèses : le nombre de parties de pêche perdues du fait du dommage environnemental et le taux d'actualisation.

Pour la première hypothèse, cela consiste à faire varier le nombre de parties de pêches perdues lors des interdictions de pêche en 2007, 2008 et 2009. Le scénario retenu pour le calcul des pertes intermédiaires était basé sur une estimation des parties de pêche perdues de 340 pour 2007, 200 pour 2008 et 80 pour 2009.

Le tableau suivant présente les résultats du calcul des pertes intermédiaires et du dimensionnement du projet de restauration sur la base du scénario retenu et une variation de cette hypothèse de 10 % et 20 %.

	Nombres de parties de pêche perdues				
	- 20 %	- 10 %	<i>Scénario retenu</i>	+10 %	+20 %
<b>Pertes intermédiaires totales actualisées</b>	485	546	<b>606</b>	667	728
<b>Dimensionnement du projet de restauration</b>	1,3	1,4	<b>1,6</b>	1,8	1,9

Source : CGDD

Cette analyse montre une relation croissante entre le nombre de parties de pêches perdues et le dimensionnement du projet de restauration. De faibles variations sont néanmoins à noter selon les hypothèses retenues. Cela conforte les calculs précédents.

Le tableau suivant traite de la variation du taux d'actualisation sur le calcul des pertes intermédiaires, les gains de restauration et le dimensionnement du projet de restauration.

	Taux d'actualisation				
	0%	2%	4%	6%	8%
<b>Pertes intermédiaires totales actualisées</b>	620	613	<b>606</b>	600	594
<b>Gains de restauration</b>	493	431	<b>380</b>	338	303
<b>Dimensionnement du projet de restauration</b>	1,25	1,42	<b>1,59</b>	1,77	1,96

source : CGDD

De même que pour l'analyse HEA, cette analyse de sensibilité sur le taux d'actualisation est un élément très intéressant de l'analyse. En effet, dans un premier temps, on observe des résultats conformes à ce qu'on était en droit de s'attendre (2 premières lignes du tableau). Si le taux d'actualisation choisi est bas (proche de 0) les

pertes intermédiaires et les gains de restauration augmentent. Inversement, appliquer un taux d'actualisation élevé tend à diminuer la valeur des pertes intermédiaires et des gains de restauration.

À présent, si l'analyse porte sur la variation du taux d'actualisation et du dimensionnement du projet, cela donne des résultats contraires. C'est-à-dire qu'une préférence pour un taux d'actualisation bas va mécaniquement faire diminuer le dimensionnement du projet de restauration. Comme pour l'analyse HEA, le responsable du dommage environnemental a donc tout intérêt de choisir un taux d'actualisation bas car cela aura pour effet de diminuer le dimensionnement du projet et donc son effort financier. Concrètement, cela est dû au fait que les gains de restauration sont plus sensibles à une variation du taux d'actualisation que les pertes intermédiaires.

### **7.5. Estimation des coûts de restauration**

L'estimation des coûts de la restauration doit porter à la fois sur les coûts de la restauration primaire et les coûts de la restauration compensatoire.

#### *7.5.1. Coûts de la restauration primaire*

Nous rappelons que les coûts de la restauration primaire ont été estimés à 29 463 € (*pour plus de détails sur la méthode de calcul et les résultats pour chaque action de la restauration primaire, le lecteur pourra se reporter à la section 4.5.*).

#### *7.5.2. Coûts de la restauration compensatoire*

Pour l'ensemble des actions visées par ce projet de restauration, les différents documents collectés évaluent à 8000 € le coût de l'aménagement de la rivière et de ses abords pour un kilomètre de berge restauré. Dans le cas du dommage sur le gave d'Aspe, le projet de restauration doit être mis en place sur 1,6 kilomètre. Ce projet de restauration peut donc être estimé à 12 800 €.

Pour ce qui est du suivi de la restauration compensatoire, son coût est estimé à 360 € la première année puis à 600 € les années suivantes. La durée de ce projet étant estimée à 15 ans, le coût total du suivi de la restauration compensatoire équivaut donc à 8 760 €, soit  $(360 * 1) + (600 * 14) = 8 760$  €

Le coût du projet de restauration compensatoire selon l'approche Valeur-Valeur peut donc être estimé à 21 560 €.

### **7.6. Conclusion**

L'application de l'approche Valeur-Valeur pour le cas du dommage environnemental sur le gave d'Aspe n'a pas rencontré de limites méthodologiques importantes. Cette méthode a pu être menée à son terme. Il est donc possible de donner une estimation du coût du dommage selon cette approche comprenant à la fois le coût de la restauration primaire et de la restauration compensatoire. Ce coût est évalué à 51 023 €.

Au niveau de l'application de la méthode en elle-même, peu d'hypothèses ont été formulées comparativement à l'approche par les méthodes d'équivalence. Cette méthode paraît donc plus facile à mettre en place et nécessite des connaissances moindres du milieu. Toutefois, il sera parfois nécessaire d'avoir recours

à des enquêtes de fréquentation notamment pour caractériser la perte de services récréatifs ou des enquêtes plus complexes pour caractériser la perte de bien être.

Comme pour les méthodes d'équivalence, l'application de l'approche par la valeur a permis d'identifier l'importance capitale de l'analyse de sensibilité. Cela permet de mieux comprendre les éléments de négociation par exemple entre les parties prenantes et surtout l'influence d'une remise en question de certaines hypothèses. En effet, l'intérêt des acteurs de la négociation n'est pas forcément là où on le croit. Ainsi une baisse du taux d'actualisation va dans l'intérêt du responsable du dommage environnemental et non des associations de protection de l'environnement pour ce cas précis.

## VIII. Approche Valeur – Coût

Dans le cas de l'approche Valeur-Coût, le dimensionnement du projet de restauration complémentaire et/ou compensatoire est tel que la valeur monétaire des pertes de bien-être est égale au coût du projet de restauration. Il n'est donc pas nécessaire d'estimer les gains fournis par le projet.

En reprenant le cas du déversement accidentel de lessive de potasse dans le gave d'Aspe, il est possible d'appliquer cette méthode sur la base d'une perte de bien-être approchée par la perte de parties de pêche. L'approche Valeur-Coût consiste alors à mettre en place un projet de restauration de manière à ce que son coût soit égal au calcul des pertes intermédiaires.

Les étapes de l'analyse sont donc réduites. Pour cette méthode, il suffit seulement de calculer les pertes intermédiaires en valeur monétaire, ce qui donnera automatiquement le coût de la restauration. Le dimensionnement du projet se fera en fonction des montants disponibles.

### 8.1. Calcul des pertes intermédiaires et coût du projet de restauration

Pour le calcul des pertes intermédiaires, il suffit de reprendre les éléments de calcul de l'approche Valeur-Valeur puis de les convertir en unités monétaires. Le calcul des pertes intermédiaires avec l'approche Valeur-Coût est repris dans le tableau suivant.

Années	Nombre de parties de pêche perdues N	Valeur d'une partie de pêche V	Facteur d'actualisation $f = 1/(1+r)^{t-t_0}$	Valeur actualisée des parties de pêche perdues $V_a = N * V * f$
	(1)	(2)	(3)	(4) = (1) * (2) * (3)
2007	340	10	1,00	3 400
2008	200	10	0,96	1 923
2009	80	10	0,92	740
				6 063

Source : CGDD

Le calcul des pertes intermédiaires fait donc état d'une perte de bien-être évaluée à 6 063 €. Ce montant correspond également au coût du projet de restauration.

À ce montant, il convient d'ajouter le coût de la restauration primaire qui est de 29 463 € (le détail des calculs est présenté à la section 4.5)

Ainsi, avec l'approche Valeur-Coût, l'estimation du dommage environnemental lié au déversement accidentel de lessive de potasse donne un coût de restauration de 35 526 €.

## 8.2. Analyse de sensibilité

Peu d'hypothèses ont été formulées dans cette approche. L'analyse de sensibilité ne peut donc porter uniquement que sur une analyse du coût du projet de restauration par rapport à une variation du nombre de parties de pêches perdues et de la valeur monétaire de celles-ci.

Le tableau à double entrée ci-dessous donne le coût du projet de restauration pour toute variation des pertes intermédiaires (parties de pêche perdues actualisées) et de la valeur monétaire d'une unité de partie de pêche.

### Calcul du coût du projet de restauration en fonction de la variation des pertes intermédiaires et de la valeur d'une partie de pêche

		Pertes intermédiaires				
		485	546	606	667	728
Valeur d'une partie de pêche perdue	6 €	2 910 €	3 276 €	3 636 €	4 002 €	4 368 €
	8 €	3 880 €	4 368 €	4 848 €	5 336 €	5 824 €
	10 €	4 850 €	5 460 €	<b>6 063 €</b>	6 670 €	7 280 €
	12 €	5 820 €	6 552 €	7 272 €	8 004 €	8 736 €
	14 €	6 790 €	7 644 €	8 484 €	9 338 €	10 192 €

Source : CGDD

Les hypothèses qui ont été retenues pour cette méthode sont un calcul de pertes intermédiaires de 606 parties de pêche avec une valeur unitaire de 10 € pour chaque partie de pêche.

La relation entre le coût du projet de restauration et les variations de pertes intermédiaires et de la valeur d'une partie de pêche est conforme à ce que l'on pouvait en attendre. Si la valeur d'une partie de pêche diminue, la perte de bien-être est moindre et donc le coût du projet de restauration l'est également.

Pour rappel, dans le cas de cette étude, la valeur d'une partie de pêche a été déterminée sur la base des tarifs administrés. En admettant que la perte de services récréatifs ne soit pas la pêche récréative mais la promenade à pied par exemple, il aurait été plus difficile et contestable de fixer une valeur monétaire à la perte de ce service. En effet, il aurait été nécessaire de passer par une évaluation contingente pour déterminer par exemple la valeur monétaire de ce service. Le questionnaire nécessaire à une telle évaluation est fourni à titre indicatif dans l'annexe 8.

## 8.3. Conclusion

En conclusion, si l'approche Valeur-Valeur ou les méthodes d'équivalence exigent que les gains de services (pêches récréatives, promenades...) ou de ressources (nombre de poissons pêchés, ...) soient égaux aux pertes subies, l'approche Valeur-Coût repose seulement sur l'égalité entre les pertes intermédiaires monétarisés et le

coût du projet de restauration. Dans notre cas, cette approche donne un coût de la restauration de 6 000 € auquel il faut ajouter les coûts de la restauration primaire. En définitive, le dommage environnemental relatif au déversement accidentel de lessive de potasse dans le gave d'Aspe peut être évalué avec l'approche Valeur-Coût à 35 526 €. Le risque évident dans une telle approche est que la restauration ne compense pas totalement les pertes ou, au contraire, qu'elle les compense trop. Il n'existe donc aucune garantie que le projet de restauration compense exactement les pertes de bien-être.

## IX. Éléments de discussion

À présent que les méthodes d'équivalence et les approches par la valeur ont été appliquées, il est possible de dégager quelques éléments de discussion. Ces éléments portent à la fois sur les limites et les hypothèses de l'application de chacune des méthodes.

Quatre points vont être abordés dans cette partie :

- le recours à l'actualisation
- les limites communes aux deux approches :
  - la substituabilité des ressources/services restaurés et initiaux
  - la valeur constante dans le temps des ressources et services

### 9.1. Le recours à l'actualisation

Que ce soit dans les approches par la valeur ou bien par les méthodes d'équivalence, le recours à l'actualisation est indispensable. Pour rappel, l'actualisation est l'opération mathématique qui permet de comparer des valeurs économiques qui s'échelonnent dans le temps : il s'agit de ramener la valeur future d'un bien, d'une dépense à une valeur actuelle. Le taux d'actualisation est un taux de substitution entre le futur et le présent ; il traduit la valeur du temps pour une entreprise ou une collectivité : c'est en quelque sorte le « prix du temps ». Le choix du taux d'actualisation pose une question très simple : préférons-nous  $(1+r)^t$  €uro avec certitude tout de suite ou 1 € avec certitude dans  $t$  années ? On devine que la réponse à cette question dépend de nos anticipations sur notre niveau de vie dans  $t$  années, et sur l'incertitude liée à cette espérance.

En 2005, le rapport « Révision du taux d'actualisation des investissements publics » du Commissariat général du plan Lebègue, fruit d'un travail du groupe d'experts présidé par Daniel Lebègue, a proposé un taux d'actualisation de base de 4 %. Voici quelques généralités sur la construction de ce taux d'actualisation :

- Le taux d'actualisation est décroissant avec le temps pour les évaluations qui portent sur le très long terme. La décroissance du taux est effective à partir de 30 ans. La décroissance du taux d'actualisation est continue pour éviter les effets de seuil ; il s'appuie sur la formule proposée dans le rapport.
- La décroissance du taux d'actualisation est limitée par un plancher fixé à 2 %.
- Ce taux doit faire l'objet de révisions périodiques tous les 5 ans, pour éviter d'être en déphasage avec les principaux indicateurs macroéconomiques (croissance économique du pays, évolution des taux d'intérêt à long terme, variables démographiques, etc.). Cette révision doit s'appuyer sur un exercice de prospective sur la croissance économique.
- Le rapport insiste sur le fait que « le taux d'actualisation appréhendé dans la théorie est – et doit rester – un taux pur de tout élément de risque et d'effet externe. La question du risque doit donc être clairement séparée de celle du taux d'actualisation ».

Comme il a été dit, le principe de base sur lequel repose l'actualisation est simple : un euro tout de suite est généralement préféré à un euro dans le futur, car on peut toujours trouver un producteur prêt à investir cet euro pour en tirer à terme une valeur supérieure, et, symétriquement, un consommateur acceptant de renoncer à un euro de consommation immédiate en faveur d'une consommation future de plus grande valeur.

Du point de vue du producteur, le concept qui traduit ce fait est le taux de rendement marginal du capital. Pour l'individu consommateur, c'est le taux d'actualisation privé de la consommation qui traduit le prix du temps. Dans un monde de premier rang, l'efficacité inter-temporelle de l'économie requiert que le taux de rendement marginal du capital soit à tout instant le même dans tous les secteurs et soit égal au taux d'intérêt du marché, et que le taux d'actualisation de la consommation leur soit aussi égal (Schubert, 2005).

Le choix du taux d'actualisation pour la sélection des projets publics a une très grande portée empirique. Bien que tous les pays, loin s'en faut, n'aient pas choisi un taux d'actualisation décroissant, le Royaume-Uni (Green Book, HM Treasury (2003)) et la France (rapport déjà cité du groupe Lebègue pour le Commissariat Général au Plan (2005)) recommandent depuis peu cette solution. Si le rapport Lebègue retient un taux de 4 % par an, décroissant à partir de 30 ans et atteignant environ 2 % au bout de 500 ans. Le Green Book quant à lui impose un taux de 3,5 % par an, décroissant à partir de 30 ans en passant par paliers de 3,5 % à 1 % au-delà de 300 ans. Dans les deux cas, les arguments justifiant de ne faire décroître le taux qu'après 30 ans sont d'une part que c'est à cet horizon que l'incertitude sur la croissance devient très significative, et d'autre part qu'il n'existe plus après 30 ans d'actif financier sans risque. Les chiffres précisément retenus restent cependant arbitraires et reposent sur les impressions et les analyses des experts.

Le calcul d'une valeur actuelle nette pour un projet ne s'arrête pas à l'utilisation d'un taux d'actualisation mais doit tenir compte, en particulier pour traiter correctement des projets ayant des conséquences environnementales, des prix relatifs des actifs naturels par rapport aux biens de consommation et de leur évolution future. Ainsi, dans le cas précis de l'application des méthodes d'équivalence, le recours à l'actualisation sans tenir compte des prix relatifs des actifs naturels suppose dès lors une croissance des prix des actifs naturels semblables à l'inflation. Il est vrai que cette hypothèse peut être fondée pour un certain nombre d'actifs naturels, mais que dire des espèces endémiques ou des ressources naturelles non renouvelables. A ce titre, le Centre d'Analyse Stratégique souligne dans le rapport intitulé « L'approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes » que les effets irréversibles des destructions en matière de biodiversité remarquable se traduisent par des prix relatifs croissants qui s'opposent aux effets de l'actualisation, et aboutissent à des valeurs très élevées et potentiellement indéfinies.

Lorsque les ressources environnementales constituent l'objet de l'actualisation, certains économistes (Passet, 1979 ; Norgaard et Howarth, 1991 ; Daly, 1992) proposent d'utiliser un taux d'actualisation nul, autrement dit de ne pas avantager une période par rapport à une autre, voire un taux d'actualisation négatif.

Le rapport Stern sur le Changement Climatique a montré l'importance cruciale du choix du taux d'actualisation dans les décisions à long terme qui va au-delà du simple calcul économique. Comme le souligne Weitzman (2007), « la plus grande incertitude autour du changement climatique est avant tout le taux d'actualisation ».

Pour finir, Sukhdev (2008) dans le rapport intermédiaire sur « L'économie des écosystèmes et de la biodiversité » connu sous le rapport TEEB cite Ramsey pour justifier l'utilisation d'un taux d'actualisation en économie de l'environnement. Dans le cadre de la théorie de la croissance, les générations futures seront plus riches que les générations présentes. « Ils auront trois, quatre ou même plus de voitures par famille. Par conséquent, l'utilité marginale obtenue par la troisième, quatrième ou cinquième voiture, sera toujours décroissante ». Ainsi, actualiser au taux identique à l'utilité marginale paraît éthiquement justifié. La croissance est donc la raison pour laquelle les coûts et bénéfices futurs doivent être sous-évalués. Pour autant, l'auteur se demande si c'est aussi la raison pour laquelle les besoins futurs de biens et services environnementaux doivent être sous-évalués? Selon Sukhdev, c'est clair que non, en particulier si on songe aux événements irréversibles.

Valeur présente en €	Taux d'actualisation en %	Valeur future actualisée sur 50 ans
1 000 000	4	140 713
1 000 000	2	371 528
1 000 000	1	608 039
1 000 000	0,1	951 253
1 000 000	0	1 000 000

Source : CGDD

Comme le montre le tableau précédent, les effets d'une faible différence dans le taux d'actualisation appliquée à un revenu d'un million € sur un horizon de 50 ans sont dramatiques. Un taux d'actualisation égal à zéro signifie que le coût ou le bénéfice est le même aujourd'hui que dans 50 ans. Un taux d'actualisation annuel de 0,1 % produit une valeur actuelle de 95 % des flux de trésorerie futurs en valeur présente (951 253 €). Avec un taux d'actualisation à 4 %, le ratio est alors de 14 % des flux de trésorerie futurs en valeur présente soit 140 713 €. Autrement dit, en appliquant un taux d'actualisation de 4 % sur 50 ans, la valeur future de la biodiversité et des bénéfices des écosystèmes pour nos petits-enfants, équivaut à seulement un septième de la valeur actuelle.

De ce fait, bien qu'il permette de comparer des projets de restauration, le processus d'actualisation est souvent critiqué. En effet, l'actualisation conduit à une rapide diminution des gains actualisés dans le temps. De même, les pertes de ressources et/ou de services écologiques s'amenuisent rapidement sur le long terme, ce qui peut mener à négliger certaines conséquences graves mais éloignées. Néanmoins, comme cela a déjà été évoqué, la prise en compte de l'évolution future des prix relatifs des actifs naturels peut atténuer voir annuler de tels effets mais calibrer l'évolution des prix futurs est particulièrement malaisé.

Plus spécifiquement par rapport aux méthodes d'équivalence, l'usage d'un taux d'actualisation montre une relation complètement paradoxale comparativement à d'autres champs de l'économie de l'environnement. En effet, dans le cas des méthodes d'équivalence, les opérateurs ou responsables de dommages environnementaux ont tout intérêt à avoir recours à un taux d'actualisation bas et débiter au plus vite les projets de restauration. Puisque l'année de référence pour l'actualisation est l'année du dommage, repousser l'effort d'investissement dans un projet de restauration tend à minimiser les gains écologiques de la restauration comparativement à l'estimation des pertes. Ainsi, il est dans l'intérêt du responsable du dommage de mettre en place au plus vite l'ensemble des mesures de réparation : évaluation du dommage et du projet de restauration et actions de réparation. Dans la même logique, le recours à un taux d'actualisation bas (proche de 0) est dans l'intérêt du responsable du dommage car cela va augmenter la valeur des gains de restauration. Certes, cela va augmenter les pertes, mais les gains de restauration vont augmenter de façon plus que proportionnelle. Cela est dû au simple fait que les gains de restauration sont sur une échelle de temps plus longue que les pertes intermédiaires. Cela n'est pas une généralité absolue car dans le cas de pertes irréversibles notamment ou d'une atteinte à une espèce endémique la relation s'inverse.

Il est donc très important de signaler que l'analyse de sensibilité doit porter non pas sur la relation entre la variation du taux d'actualisation et la variation des pertes intermédiaires mais sur le dimensionnement du projet. En effet, les gains de restauration étant beaucoup plus sensibles à la variation du taux d'actualisation,

cela a pour effet d'inverser la relation que l'on peut observer entre la variation du taux d'actualisation et la variation des pertes intermédiaires.

Cette relation ambiguë incite de fait les associations de protection de l'environnement à prôner un discours pour un taux d'actualisation élevé car cela tend certes à diminuer la valeur des pertes intermédiaires mais augmente la valeur des gains de restauration. Alors que d'ordinaire, les « partisans » de l'écologie cherchent à tendre vers un taux d'actualisation proche de 0 voire négatif ; dans le cas des méthodes d'équivalence, ceux-là ont tout intérêt à avoir recours à un taux d'actualisation élevé pour augmenter le dimensionnement des projets de restauration et donc l'effort financier du responsable du dommage environnemental.

De plus, l'utilisation d'un taux d'actualisation au sein des méthodes d'équivalence incite le responsable du dommage environnemental à agir au plus vite. Celui-ci a tout intérêt à commencer au plus vite le projet de restauration car sinon les gains issus de la restauration diminueront.

## **9.2. Les limites communes aux deux approches**

Les approches en termes d'équivalence et les approches par la valeur reposent sur deux hypothèses fondamentales : la substituabilité des ressources/services initiaux et restaurés et la valeur constante des ressources.

### *9.2.1. Substituabilité des ressources/services restaurés et initiaux*

L'hypothèse fondamentale de ces approches est que les individus sont indifférents entre utiliser la ressource initiale et celle restaurée : les deux types de ressources sont substituables. Par conséquent, ils accordent une valeur comparable (i.e. égale à un coefficient correcteur près) à ces ressources. Un taux de restauration de 1 pour 1 peut alors être appliqué. Cependant, cette hypothèse est très discutable, notamment car il s'agit de biens environnementaux. En effet, les ressources naturelles ne sont pas forcément substituables, et dans ce cas, les ressources initiale et restaurée n'auront pas la même valeur. De plus, il se peut que les agents ne perçoivent pas les différences existantes entre la ressource initiale et restaurée ; les individus accordant une valeur comparable à des ressources qui ne le sont pas.

### *9.2.2. Valeur constante dans le temps des ressources et services*

Il est supposé que la valeur des biens environnementaux reste constante au cours du temps. Cette hypothèse peut être discutée car la valeur d'un bien est fonction de sa quantité. Un bien impacté voit sa qualité et sa quantité diminuées et par voie de conséquence sa valeur. Cette hypothèse est néanmoins posée pour faciliter l'analyse. Dans le cas d'une atteinte à une biodiversité remarquable, une espèce endémique ou une perte irrémédiable, il semble peu judicieux de maintenir une telle hypothèse. En effet, le prix relatif de la ressource ou du service impacté augmente au cours du temps du fait de sa rareté croissante. La remise en question de cette hypothèse peut s'accompagner de la remise en question du taux d'actualisation.

### 9.3. Conclusion

L'étude de cas du déversement accidentel de lessive de potasse dans le gave d'Aspe dans les Pyrénées-Atlantiques en juin 2007 a permis d'appliquer avec plus ou moins de succès les quatre méthodes préconisées par la Directive sur la Responsabilité Environnementale et le rapport REMEDE (2008).

Ainsi l'approche « Service-Service » des méthodes d'équivalence a pu être testée avec deux scénarios de restauration différents. Le premier scénario prévoit une restauration du milieu impacté à l'aide d'un projet de restauration et d'entretien des berges, *in situ*. Le coût de cette restauration est évalué à 97 263 €. L'autre scénario de restauration s'appuie sur un projet de mise en place de bandes enherbées sur un tronçon du gave d'Aspe en aval. Il s'agit donc d'une restauration *ex situ*. Le coût de cette restauration a été évalué à 121 303 €.

L'approche « Ressource-Ressource » des méthodes d'équivalence n'a pas pu être appliquée entièrement et a rencontré des limites méthodologiques et opérationnelles très importantes. De plus, il apparaît délicat de pouvoir appliquer cette approche tant les répercussions en termes écologiques sur les milieux endommagés peuvent s'avérer lourdes de conséquence. Cela a été clairement identifié dans le cadre d'une situation proie-prédateur où les éventuels projets de restauration pourraient être à l'origine de graves perturbations du milieu. Le dimensionnement des projets de restauration en fonction du temps selon cette méthode s'avère être une limite majeure quant à l'opérationnalisation de cette approche. Enfin, cette étude de cas a également été l'occasion de remarquer l'importance des données scientifiques nécessaires à l'application de cette méthode.

L'approche Valeur-Valeur a pu être menée à son terme avec une évaluation des pertes de bien-être en unité de pêches perdues. De même, le projet de restauration a été évalué en fonction des unités de pêches restaurées. Cette approche a permis d'estimer un coût de restauration de l'ordre de 21 560 €. Ce montant doit être ajouté au coût de la restauration primaire. Au final, le coût du dommage environnemental est estimé à 51 023 €. On peut remarquer le différentiel de un pour deux entre l'approche Service-Service des méthodes d'équivalence et l'approche Valeur-Valeur.

Enfin, l'approche Valeur-Coût, la méthode la moins recommandée par le rapport Remede a permis d'estimer une perte de bien-être à 6 063 €. C'est cette somme qui devrait être allouée au financement d'un projet de restauration pour compenser les pertes intermédiaires. En ajoutant le coût de la restauration primaire, le coût du dommage environnemental est estimé à 35 526 €. Le différentiel par rapport à l'approche Service-Service est ici de un pour trois en terme de coût.

L'ensemble de ces résultats amène quelques éléments de discussion. Tout d'abord, Remede (2008) préconise une réparation du dommage environnemental en nature *in situ* mais à coûts raisonnables. La définition de ce coût raisonnable n'existe pas. À partir de quand est-il préférable de restaurer un site *in situ* alors que la restauration d'un site identique *ex situ* peut être réalisée avec des coûts bien inférieurs ? Dans ce cas, n'est-il pas préférable de prendre en compte les enjeux économiques et financiers du responsable du dommage et de lui permettre une restauration à coûts moindres mais garantissant par là même sa solvabilité ? Cela s'entend bien sûr dans le cas d'un choix entre une restauration *in situ* et *ex situ* pour un milieu identique.

Le tableau synthétique ci-dessous reprend les résultats pour chaque type d'approche.

	Méthodes d'équivalence	Approche par la valeur	
<b>Avantages</b>	<b>Rapidité d'évaluation et de restauration</b> <b>Objectifs globaux de Développement Durable</b> (restauration en nature et <i>in situ</i> si possible) <b>Démarche de coopération et de négociation</b> (scientifiques, industriels, associations protection environnement, élus ...)	<b>Methodes traditionnelles mieux connues</b> (CAP, coûts de transports, prix hédoniques..)	
<b>Limites</b>	<b>Méthode repose sur de nombreuses hypothèses</b> <b>Manque d'applications concrètes</b> (peu de recul) <b>Forte mobilisation de données scientifiques</b>	<b>Valeur anthropique de l'environnement</b> <b>Sous-évaluation (ou sur-évaluation) de l'environnement</b>	
	<b>HEA</b>	<b>REA</b>	<b>Valeur-valeur</b>
	...	<b>Facteur multiplicateur</b> <b>Dimensionnement dans le temps</b>	<b>Valeur-coût</b> <b>Pas d'égalisation des pertes et des gains = risque de ne pas compenser assez ou trop les pertes</b>

Source : CGDD

Le rapport Remede (2008) et la directive sur la Responsabilité Environnementale préconisent en premier lieu l'application des méthodes d'équivalence selon l'approche HEA ou REA. Ensuite, les approches par la valeur sont qualifiées de « second choix » avec une préférence toutefois pour l'approche Valeur-Valeur. L'application de ces différentes méthodes et les résultats proposés confortent cette préconisation. En revanche, la question pourrait se poser quant à la pertinence de l'utilisation de l'approche REA tant les limites identifiées sont importantes (pas de prise en compte d'un facteur multiplicateur, dimensionnement dans le temps, répercussions écologiques...)

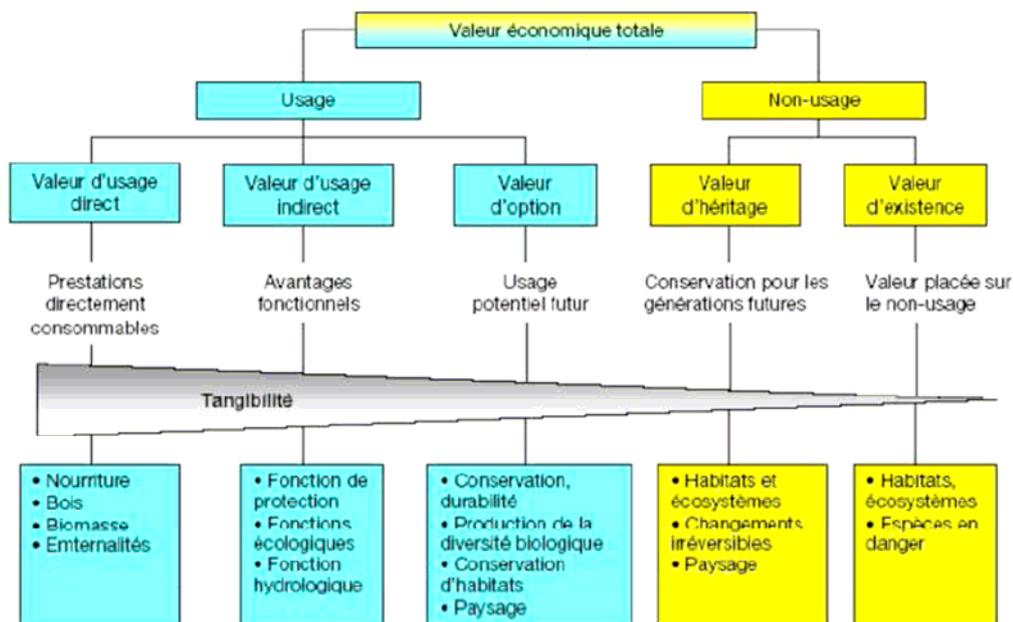
Par ailleurs, face à l'hétérogénéité des montants des coûts de restauration selon l'approche proposée, la question est de savoir si ces méthodes mesurent la même chose ?

Analyse des coûts du dommage du gage d'Aspe selon les différentes approches

	Approche HEA <i>in situ</i>	Approche HEA <i>ex situ</i>	Approche REA	Approche Valeur-Valeur	Approche Valeur-Coût
Coût de la restauration primaire	29 463 €	29 463 €	29 463 €	29 463 €	29 463 €
Coût de la restauration compensatoire	67 800 €	91 840 €	?	21 560 €	6 063 €
Coût total de la restauration	97 263 €	121 303 €	?	51 023 €	35 526 €

Source : CGDD

En effet, l'approche par la valeur est basée sur les services récréatifs et les pertes de bien-être. La dimension de l'évaluation est donc très anthropocentrée. En revanche, les méthodes d'équivalence selon l'approche par les services ou les ressources évaluent la valeur de non-usage de l'environnement mais du coup pas sa valeur d'usage. Le diagramme ci-dessous représente la Valeur Economique Totale de l'environnement.



Source : rapport du CAS

La meilleure évaluation des scénarios de restauration, de leurs coûts et donc de la valeur du dommage environnemental ne devrait-elle pas passer par une approche combinée entre les méthodes d'équivalence et les approches par la valeur ? On pourrait ainsi prendre en compte à la fois la valeur anthropique de l'environnement et surtout sa valeur intrinsèque.

Si de nombreuses questions restent encore en suspens après cette étude de cas, l'importance des enjeux de l'application des méthodes d'équivalence, comme de l'accompagnement des projets de restauration d'objectifs et d'indicateurs de suivi, ont bien été mis en évidence. Par ailleurs, la menace de coûts élevés - 7 à 9 fois le coût des mesures d'urgence appelées « restauration primaire » par la LRE - à régler en cas de dommages environnementaux similaires devrait inciter les exploitants, ciblés par la LRE, à la plus grande vigilance.

## X. Bibliographie

Bouvron, M. ; Hernandez, S. & Couvet, D. 2009. Projet d'évaluation des fonctions écologiques des milieux en France. *Etudes et Synthèses*, Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale, MEDDAT.

Carter et al., 2003. The 1986 Apex Houston oil spill in central California : seabird injury assessments and litigation process.

Disponible sur : [www.marineornithology.org/PDF/31\\_1/31\\_1\\_2\\_carter.pdf](http://www.marineornithology.org/PDF/31_1/31_1_2_carter.pdf)

Chapman, D. ; Iadanza, N. & Penn, T. 1998. Calculating resource compensation : an application of the service-to-service approach to the Blackbird mine hazardous waste site, NOAA.

Disponible sur : [www.darrp.noaa.gov/pacific/black/pdf/blackfnl.pdf](http://www.darrp.noaa.gov/pacific/black/pdf/blackfnl.pdf)

Centre d'Analyse Stratégique, 2009. Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes. *La Documentation Française*, n°18.

Disponible sur : [www.strategie.gouv.fr/article.php3?id\\_article=980](http://www.strategie.gouv.fr/article.php3?id_article=980)

Décret n°2009-468 du 23 avril 2009 relatif à la prévention et à la réparation de certains dommages causés à l'environnement.

Disponible sur :

[www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020553030&categorieLien=id](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000020553030&categorieLien=id)

Directive 2004/35/CE du Parlement Européen et du Conseil du 21 avril 2004 sur la Responsabilité Environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux.

Disponible sur : [www.ineris.fr/aida/?q=consult\\_doc/consultation/2.250.190.28.8.4529](http://www.ineris.fr/aida/?q=consult_doc/consultation/2.250.190.28.8.4529)

Dunford, R. ; Ginn, T. & Desvousges, W. 2003. The use of habitat equivalency analysis in natural resource damage assessments. *Ecological Economics*, 48, p.49-70.

Gallon, S. & Masse, E. 2002. Arbitrages temporels, risque et actualisation. Série Méthodes n°04-M02, Direction des Etudes Economiques et de l'Evaluation Environnementale, MEDD.

Hampton, S. & Zafonte, M. 2003. Calculating compensatory restoration in Natural Resource Damage Assessments : recent experience in California.

Disponible sur : [www.dfg.ca.gov/ospr/spill/nrda/cwo-rea-paper.pdf](http://www.dfg.ca.gov/ospr/spill/nrda/cwo-rea-paper.pdf)

Hampton, S. & Zafonte, M. 2005. Lost bird-years : quantifying bird injuries in Natural Resource Damage Assessments for oil spills.

Loi n°2008-757 du 1<sup>er</sup> Août 2008 relative à la Responsabilité Environnementale.

Disponible sur :

[www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=14E1562C4404A556AA3E2764D8D793A6.tpdjo11v\\_2?cidTexte=JORFTEXT000019277729&categorieLien=id](http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do;jsessionid=14E1562C4404A556AA3E2764D8D793A6.tpdjo11v_2?cidTexte=JORFTEXT000019277729&categorieLien=id)

NOAA, 1996. Damage Assessment and Restoration Program, Injury Assessment, Guidance Document for NDRA under the Oil Pollution Act of 1990,

Disponible sur : [www.darrp.noaa.gov/library/pdf/iad.pdf](http://www.darrp.noaa.gov/library/pdf/iad.pdf)

NOAA, 1997. Damage Assessment and Restoration Program, Scaling Compensatory Restoration Actions, Guidance Document for NDRA under the Oil Pollution Act of 1990.

Disponible sur : [www.darrp.noaa.gov/library/pdf/scaling.pdf](http://www.darrp.noaa.gov/library/pdf/scaling.pdf)

NOAA, 2006. Damage Assessment and Restoration Program, Habitat Equivalency Analysis.

Disponible sur : [www.darrp.noaa.gov/library/pdf/heaoverv.pdf](http://www.darrp.noaa.gov/library/pdf/heaoverv.pdf)

NOAA, 2009. Restoration Economics, Habitat Equivalency Analysis.

Disponible sur : [www.csc.noaa.gov/coastal/economics/habitatequ.htm](http://www.csc.noaa.gov/coastal/economics/habitatequ.htm)

OCDE, 1996. Evaluation des projets et politiques : intégrer l'économie et l'environnement, *Editions OCDE*, coll. Poche n°8.

T. Penn, A summary of the natural resource damage assessment regulations under the United States Oil Pollution Act, NOAA.

Disponible sur : [www.ec.europa.eu/environment/legal/liability/pdf/tp\\_enveco.pdf](http://www.ec.europa.eu/environment/legal/liability/pdf/tp_enveco.pdf)

REMEDE, Toolkit for Performing Resource Equivalency Analysis to Assess and Scale Environmental Damage in the EU, 2007.

Disponible sur : [www.envliability.eu/pages/eld.htm](http://www.envliability.eu/pages/eld.htm)

REMEDE, Toolkit summary, 2007. Disponible sur : [www.envliability.eu/pages/eld.htm](http://www.envliability.eu/pages/eld.htm)

REMEDE, Review Report on Resource Equivalency Methods and Applications, 2007. Disponible sur : [www.envliability.eu/pages/eld.htm](http://www.envliability.eu/pages/eld.htm)

REMEDE, Doñana Case Study Report, 2008. Disponible sur : [www.envliability.eu/pages/eld.htm](http://www.envliability.eu/pages/eld.htm)

Y. Rousseau, Evaluation économique des dommages environnementaux sur accidents industriels, Collection « Etudes et Synthèses », Direction des Etudes Economiques et de l'Évaluation Environnementale, MEEDDAT, 2007.

S. Scherrer, Comment évaluer les biens et services environnementaux ?, Réponses environnement, La documentation française, 2004.

## XI. Annexes

### Annexe 1 : La loi sur la Responsabilité Environnementale du 1<sup>er</sup> Août 2008 (LRE) et son décret d'application du 23 avril 2009

2 août 2008

JOURNAL OFFICIEL DE LA RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Texte 2 sur 107

#### LOIS

LOI no 2008-757 du 1<sup>er</sup> août 2008 relative à la responsabilité environnementale et à diverses dispositions d'adaptation au droit communautaire dans le domaine de l'environnement (1)

NOR : DEVX0700028L

L'Assemblée nationale et le Sénat ont adopté,  
Le Président de la République promulgue la loi dont la teneur suit :

#### TITRE I<sup>er</sup> DISPOSITIONS RELATIVES À LA PRÉVENTION ET À LA RÉPARATION DE CERTAINS DOMMAGES CAUSÉS À L'ENVIRONNEMENT

##### Article 1<sup>er</sup>

Le livre I<sup>er</sup> du code de l'environnement est complété par un titre VI ainsi rédigé :

#### « TITRE VI « PRÉVENTION ET RÉPARATION DE CERTAINS DOMMAGES CAUSÉS À L'ENVIRONNEMENT

« *Art. L. 160-1.* – Le présent titre définit les conditions dans lesquelles sont prévenus ou réparés, en application du principe pollueur-payeur et à un coût raisonnable pour la société, les dommages causés à l'environnement par l'activité d'un exploitant.

« L'exploitant s'entend de toute personne physique ou morale, publique ou privée, qui exerce ou contrôle effectivement, à titre professionnel, une activité économique lucrative ou non lucrative.

#### « CHAPITRE I<sup>er</sup> « Champ d'application

« *Art. L. 161-1.* – I. – Constituent des dommages causés à l'environnement au sens du présent titre les détériorations directes ou indirectes mesurables de l'environnement qui :

« 1° Créent un risque d'atteinte grave à la santé humaine du fait de la contamination des sols résultant de l'introduction directe ou indirecte, en surface ou dans le sol, de substances, préparations, organismes ou microorganismes;

« 2° Affectent gravement l'état écologique, chimique ou quantitatif ou le potentiel écologique des eaux, à l'exception des cas prévus au VII de l'article L. 212-1 ;

« 3° Affectent gravement le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable :

« *a)* Des espèces visées au 2 de l'article 4, à l'annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil, du 2 avril 1979, concernant la conservation des oiseaux sauvages et aux annexes II et IV de la directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;

« *b)* Des habitats des espèces visées au 2 de l'article 4, à l'annexe I de la directive 79/409/CEE du Conseil, du 2 avril 1979, précitée et à l'annexe II de la directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, précitée ainsi que des habitats naturels énumérés à l'annexe I de la même directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992 ;

« *c)* Des sites de reproduction et des aires de repos des espèces énumérées à l'annexe IV de la directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, précitée ;

« 4° Affectent les services écologiques, c'est-à-dire les fonctions assurées par les sols, les eaux et les espèces et habitats mentionnés au 3° au bénéfice d'une de ces ressources naturelles ou au bénéfice du public, à l'exclusion des services rendus au public par des aménagements réalisés par l'exploitant ou le propriétaire.

« II. – Le présent titre ne s'applique pas aux dommages ou à la menace imminente des dommages visés au 3° du I causés par :

« 1° La réalisation des programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ainsi que des manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage dès lors qu'ils ont été autorisés ou approuvés dans les conditions définies à l'article L. 414-4 ;

« 2° Une activité autorisée ou approuvée en application des articles L. 411-2 et L. 411-3, dès lors que les prescriptions découlant de ces articles ont été respectées.

« III. – Constitue une menace imminente de dommage causé à l'environnement pour l'application du présent titre une probabilité suffisante que survienne un tel dommage dans un avenir proche.

« *Art. L. 161-2.* – Le présent titre ne s'applique pas aux dommages à l'environnement ou à la menace imminente de tels dommages :

« 1° Causés par un conflit armé, une guerre civile ou une insurrection ;

- « 2° Résultant d'activités menées principalement dans l'intérêt de la défense nationale ou de la sécurité internationale autres que celles soumises à déclaration ou autorisation et prévues par les articles L. 214-1 à L. 214-10 et par le titre Ier du livre V ;
- « 3° Causés par un phénomène naturel de nature exceptionnelle, inévitable et irrésistible ;
- « 4° Résultant d'activités dont l'unique objet est la protection contre les risques naturels majeurs ou les catastrophes naturelles ;
- « 5° Résultant d'un événement soumis à un régime de responsabilité ou d'indemnisation prévu par les conventions internationales mentionnées à l'annexe IV de la directive 2004/35/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 avril 2004, sur la responsabilité environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux, à compter de leur entrée en vigueur sur le territoire de la République française ;
- « 6° Résultant d'activités relevant du traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique, ou d'un incident ou d'une activité entrant dans le champ d'application des conventions visées à l'annexe V de la directive 2004/35/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 avril 2004, précitée ;
- « 7° Causés par une pollution à caractère diffus, sauf si un lien de causalité entre les dommages ou leur menace et les activités des différents exploitants est établi par l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2, qui peut demander à l'exploitant les évaluations et informations nécessaires.
- « *Art. L. 161-3.* – Le présent titre s'applique sans préjudice du droit pour un propriétaire de navire de limiter sa responsabilité en application de la convention de Londres du 19 novembre 1976 sur la limitation de la responsabilité en matière de créances maritimes et, à compter de son entrée en vigueur sur le territoire de la République française, de la convention de Strasbourg du 4 novembre 1988 sur la limitation de la responsabilité en navigation intérieure.
- « *Art. L. 161-4.* – Le présent titre ne s'applique pas lorsque plus de trente ans se sont écoulés depuis le fait générateur du dommage.
- « *Art. L. 161-5.* – Le présent titre n'est pas applicable non plus :
- « 1° Lorsque le fait générateur du dommage est survenu avant le 30 avril 2007 ;
- « 2° Lorsque le fait générateur du dommage résulte d'une activité ayant définitivement cessé avant le 30 avril 2007.

« *CHAPITRE II*  
 « *Régime*  
 « *Section 1*  
 « *Principes*

- « *Art. L. 162-1.* – Sont prévenus ou réparés selon les modalités définies par le présent titre :
- « 1° Les dommages causés à l'environnement par les activités professionnelles dont la liste est fixée par le décret prévu à l'article L. 165-2, y compris en l'absence de faute ou de négligence de l'exploitant ;
- « 2° Les dommages causés aux espèces et habitats visés au 3° du I de l'article L. 161-1 par une autre activité professionnelle que celles mentionnées au 1° du présent article, en cas de faute ou de négligence de l'exploitant.
- « Le lien de causalité entre l'activité et le dommage est établi par l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 qui peut demander à l'exploitant les évaluations et informations nécessaires.
- « *Art. L. 162-2.* – Une personne victime d'un préjudice résultant d'un dommage environnemental ou d'une menace imminente d'un tel dommage ne peut en demander réparation sur le fondement du présent titre.

« *Section 2*  
 « *Mesures de prévention ou de réparation des dommages*  
 « *Sous-section 1*  
 « *Mesures de prévention*

- « *Art. L. 162-3.* – En cas de menace imminente de dommage, l'exploitant prend sans délai et à ses frais des mesures de prévention afin d'en empêcher la réalisation ou d'en limiter les effets. Si la menace persiste, il informe sans délai l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 de sa nature, des mesures de prévention qu'il a prises et de leurs résultats.
- « *Art. L. 162-4.* – En cas de dommage, l'exploitant en informe sans délai l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2. Il prend sans délai et à ses frais des mesures visant à mettre fin à ses causes, à prévenir ou à limiter son aggravation ainsi que son incidence sur la santé humaine et sur les services écologiques.
- « *Art. L. 162-5.* – Pour mettre en oeuvre dans les propriétés privées les mesures de prévention prévues par la présente sous-section, l'exploitant doit préalablement recueillir l'autorisation écrite des propriétaires, des titulaires de droits réels, de leurs ayants droit ou, le cas échéant, des titulaires d'un droit de jouissance. Il peut conclure avec eux une convention prévoyant, le cas échéant, les termes de l'autorisation ou le versement d'une indemnité pour occupation de terrain.
- « A défaut d'accord amiable ou en cas d'urgence, l'autorisation peut être donnée par le président du tribunal de grande instance ou un magistrat désigné par lui.

« *Sous-section 2*  
 « *Mesures de réparation*

- « *Art. L. 162-6.* – L'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 procède à l'évaluation de la nature et des conséquences du dommage. Elle peut demander à l'exploitant d'effectuer sa propre évaluation.
- « *Art. L. 162-7.* – L'exploitant soumet à l'approbation de l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 les mesures de réparation appropriées au regard des objectifs définis aux articles L. 162-8 et L. 162-9.
- « *Art. L. 162-8.* – Dans les cas visés au 1° du I de l'article L. 161-1, les mesures de réparation doivent permettre de supprimer tout risque d'atteinte grave à la santé humaine en tenant compte de l'usage du site endommagé existant ou prévu au moment du dommage,

apprécié notamment en fonction des documents d'urbanisme en vigueur à cette date. La possibilité d'une réparation du sol par régénération naturelle doit être envisagée.

« *Art. L. 162-9.* – Les mesures de réparation des dommages affectant les eaux et les espèces et habitats mentionnés aux 2° et 3° du I de l'article L. 161-1 visent à rétablir ces ressources naturelles et leurs services écologiques dans leur état initial et à éliminer tout risque d'atteinte grave à la santé humaine. L'état initial désigne l'état des ressources naturelles et des services écologiques au moment du dommage, qui aurait existé si le dommage environnemental n'était pas survenu, estimé à l'aide des meilleures informations disponibles.

« La réparation primaire désigne toute mesure par laquelle les ressources naturelles et leurs services visés au premier alinéa retournent à leur état initial ou s'en approchent. La possibilité d'une réparation par régénération naturelle doit être envisagée.

« Lorsque la réparation primaire n'aboutit pas à ce retour à l'état initial ou à un état s'en approchant, des mesures de réparation complémentaire doivent être mises en oeuvre afin de fournir un niveau de ressources naturelles ou de services comparable à celui qui aurait été fourni si le site avait été rétabli dans son état initial. Elles peuvent être mises en oeuvre sur un autre site, dont le choix doit tenir compte des intérêts des populations concernées par le dommage.

« Des mesures de réparation compensatoire doivent compenser les pertes intermédiaires de ressources naturelles ou de services survenant entre le dommage et la date à laquelle la réparation primaire ou complémentaire a produit son effet. Elles peuvent être mises en oeuvre sur un autre site et ne peuvent se traduire par une compensation financière.

« *Art. L. 162-10.* – Après avoir, le cas échéant, demandé à l'exploitant de compléter ou modifier ses propositions, l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 les soumet pour avis aux collectivités territoriales ou à leurs groupements, aux établissements publics et aux associations de protection de l'environnement concernés en raison de leur objet, de la localisation, de l'importance ou de la nature du dommage. Elle les soumet également aux personnes susceptibles d'être affectées par les mesures de réparation. Elle peut les mettre à disposition du public.

« *Art. L. 162-11.* – Après avoir mis l'exploitant en mesure de présenter ses observations, l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 lui prescrit, par une décision motivée, les mesures de réparation appropriées.

« *Art. L. 162-12.* – I. – Les mesures de réparation prescrites par l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 sont mises en oeuvre dans les propriétés privées dans les conditions prévues à l'article L. 162-5.

« II. – Pour faciliter cette mise en oeuvre, l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 peut, si l'étendue des surfaces ou le nombre de propriétaires de terrains affectés par ces mesures le justifie :

« 1° Appliquer, pour la réalisation des travaux, la loi du 29 décembre 1892 sur les dommages causés à la propriété privée par l'exécution des travaux publics ;

« 2° Instituer des servitudes d'utilité publique sur les terrains affectés par les mesures de réparation ; ces servitudes peuvent comporter la limitation ou l'interdiction de l'usage ou des modifications du sol et du sous-sol ; elles sont instituées et indemnisées dans les conditions prévues par les articles L. 515-9 à L. 515-11 ;

« 3° Demander que soient déclarés d'utilité publique, dans les conditions précisées par les deux dernières phrases du dernier alinéa de l'article L. 541-3, les travaux de réparation et, le cas échéant, l'acquisition au profit d'une personne publique des immeubles affectés par les dommages.

### « Section 3

#### « Pouvoirs de police administrative

« *Art. L. 162-13.* – En cas de menace imminente de dommage, ou lorsqu'un tel dommage est survenu, l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 peut à tout moment demander à l'exploitant tenu de prévenir ou de réparer les dommages en vertu du présent titre de lui fournir toutes les informations utiles relatives à cette menace ou à ce dommage et aux mesures de prévention ou de réparation prévues par le présent titre.

« Pour contrôler le respect du présent titre, les agents placés sous son autorité peuvent exiger, sur convocation ou sur place, la communication de tous renseignements et documents nécessaires et accéder aux locaux, lieux, installations et moyens de transport à usage professionnel entre six heures et vingt et une heures ou, si une activité est en cours ou si le dommage est imminent ou en cours de réalisation, à toute heure.

« *Art. L. 162-14.* – I. – Lorsque l'exploitant n'a pas pris les mesures prévues aux articles L. 162-3 et L. 162-4 ou qu'il n'a pas mis en oeuvre les mesures de réparation prescrites en vertu de l'article L. 162-11, l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 peut, après avoir recueilli ses observations, le mettre en demeure d'y procéder dans un délai déterminé.

« II. – Si, à l'expiration du délai fixé par la mise en demeure, l'exploitant n'a pas mis en oeuvre les mesures prescrites, l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 peut :

« 1° Obliger l'exploitant à consigner entre les mains d'un comptable public une somme répondant du montant des mesures de prévention ou de réparation prescrites, laquelle est restituée à l'exploitant au fur et à mesure de leur exécution.

« Il est procédé au recouvrement de cette somme comme en matière de créances étrangères à l'impôt et au domaine. Pour le recouvrement de cette somme, l'Etat bénéficie d'un privilège de même rang que celui prévu à l'article 1920 du code général des impôts ;

« 2° Faire procéder d'office, aux frais de l'exploitant, à l'exécution des mesures de prévention ou de réparation prescrites. Les sommes consignées en application du 1° peuvent être utilisées pour régler les dépenses entraînées par l'exécution d'office des mesures prévues au I.

« Le III de l'article L. 514-1 est applicable.

« *Art. L. 162-15.* – En cas d'urgence et lorsque l'exploitant tenu de prévenir ou de réparer les dommages en vertu du présent titre ne peut être immédiatement identifié, les collectivités territoriales ou leurs groupements, les établissements publics, les groupements d'intérêt public, les associations de protection de l'environnement, les syndicats professionnels, les fondations, les propriétaires de biens affectés par les dommages ou leurs associations peuvent proposer à l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 de réaliser eux-

mêmes des mesures de prévention ou de réparation conformes aux objectifs définis aux articles L. 162-3, L. 162-4, L. 162-8 et L. 162-9. Les procédures prévues aux articles L. 162-5, L. 162-11 à L. 162-14 et L. 162-16 sont applicables.

« *Art. L. 162-16.* – L'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 peut, à tout moment, en cas d'urgence ou de danger grave, prendre elle-même ou faire prendre, aux frais de l'exploitant défaillant, les mesures de prévention ou de réparation nécessaires.

#### « Section 4

#### « Coût des mesures de prévention et de réparation

« *Art. L. 162-17.* – L'exploitant tenu de prévenir ou de réparer un dommage en application du présent titre supporte les frais liés :

« 1° A l'évaluation des dommages ;

« 2° A la détermination, la mise en œuvre et le suivi des mesures de prévention et de réparation ;

« 3° Le cas échéant, aux procédures de consultation prévues aux deux premières phrases de l'article L. 162-10 ;

« 4° Le cas échéant, aux indemnités versées en application des articles L. 162-5 et L. 162-12.

« *Art. L. 162-18.* – Lorsqu'un dommage à l'environnement a plusieurs causes, le coût des mesures de prévention ou de réparation est réparti par l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 entre les exploitants, à concurrence de la participation de leur activité au dommage ou à la menace imminente de dommage.

« *Art. L. 162-19.* – Lorsqu'elle a procédé ou fait procéder à l'exécution d'office des mesures de prévention ou de réparation sans recourir aux dispositions du 1° du II de l'article L. 162-14, l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 en recouvre le coût auprès de l'exploitant dont l'activité a causé le dommage. Elle peut décider de ne pas recouvrer les coûts supportés lorsque le montant des dépenses nécessaires à ce recouvrement est supérieur à la somme à recouvrer.

« *Art. L. 162-20.* – Les personnes visées à l'article L. 162-15 ont droit au remboursement par l'exploitant tenu de prévenir ou de réparer les dommages en vertu du présent titre, lorsqu'il a été identifié, des frais qu'elles ont engagés pour la mise en œuvre des mesures de réparation ou de prévention, sans préjudice de l'indemnisation des autres dommages subis. La demande est adressée à l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 qui, après avoir recueilli les observations de l'exploitant, fixe le montant que ce dernier doit rembourser.

« *Art. L. 162-21.* – L'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 peut engager contre l'exploitant une procédure de recouvrement des coûts dans une période de cinq ans à compter de la date à laquelle les mesures prescrites ont été achevées ou de la date à laquelle l'exploitant responsable a été identifié, la date la plus récente étant retenue.

« *Art. L. 162-22.* – L'exploitant peut recouvrer par toutes voies de droit appropriées, auprès des personnes responsables, le coût des mesures de prévention ou de réparation qu'il a engagées en application du présent titre, lorsqu'il peut prouver que le dommage ou sa menace imminente :

« 1° Est le fait d'un tiers, en dépit de mesures de sécurité appropriées ;

« 2° Résulte du respect d'un ordre ou d'une instruction d'une autorité publique non consécutif à une émission ou un incident causés par les activités de l'exploitant.

« *Art. L. 162-23.* – Le coût des mesures visées aux articles L. 162-4, L. 162-8 et L. 162-9 ne peut être mis à la charge de l'exploitant s'il apporte la preuve qu'il n'a pas commis de faute ou de négligence et que le dommage à l'environnement résulte d'une émission, d'une activité ou, dans le cadre d'une activité, de tout mode d'utilisation d'un produit qui n'étaient pas considérés comme susceptibles de causer des dommages à l'environnement au regard de l'état des connaissances scientifiques et techniques au moment du fait générateur du dommage.

#### « CHAPITRE III

#### « Dispositions pénales

#### « Section 1

#### « Constatation des infractions

« *Art. L. 163-1.* – Outre les officiers et agents de police judiciaire, sont habilités à rechercher et à constater les infractions aux dispositions du présent titre et des textes pris pour son application :

« 1° Les fonctionnaires et agents commissionnés et assermentés mentionnés au 1° de l'article L. 216-3, au 2° de l'article L. 226-2 et au 4° de l'article L. 541-44, et les inspecteurs des installations classées pour la protection de l'environnement mentionnés à l'article L. 514-5 ;

« 2° Les agents commissionnés et assermentés de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques, de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage et des établissements publics des parcs nationaux.

« *Art. L. 163-2.* – Les infractions aux dispositions du présent titre et des textes pris pour son application sont constatées par des procès-verbaux qui font foi jusqu'à preuve contraire.

« Les procès-verbaux doivent, sous peine de nullité, être adressés dans les cinq jours qui suivent leur clôture au procureur de la République.

« *Art. L. 163-3.* – Pour l'exercice de leurs missions, les agents mentionnés à l'article L. 163-1 ont accès aux locaux, lieux, installations et moyens de transport à usage professionnel entre six heures et vingt et une heures, ou en dehors de ces heures lorsque l'accès au public y est autorisé ou lorsqu'une activité est en cours.

« Section 2  
« Sanctions pénales

« Art. L. 163-4. – Le fait de faire obstacle à l'exercice des fonctions des agents mentionnés aux articles L. 162-13 et L. 163-1 est puni d'un an d'emprisonnement et de 15 000 € d'amende.

« Art. L. 163-5. – Le fait de ne pas se conformer à la mise en demeure prévue au I de l'article L. 162-14 est puni d'une peine de six mois d'emprisonnement et de 75 000 € d'amende.

« En cas de condamnation, le tribunal peut ajourner le prononcé de la peine en enjoignant au prévenu de se conformer à la mise en demeure prévue au I de l'article L. 162-14 en application des articles 132-66 à 132-70 du code pénal. Le montant de l'astreinte ne peut excéder 3 000 € par jour de retard pendant un délai maximum de quatre-vingt-dix jours.

« Art. L. 163-6. – Le tribunal peut ordonner l'affichage ou la diffusion intégrale ou partielle de la décision prononcée dans les conditions prévues par l'article 131-35 du code pénal.

« Art. L. 163-7. – Les personnes morales encourent, outre l'amende dans les conditions fixées à l'article 131-38 du code pénal, les peines prévues aux 3° à 6°, 8° et 9° de l'article 131-39 du même code ainsi que celle prévue au 2° de ce même article, qui, si elle est prononcée, s'applique à l'activité dans l'exercice ou à l'occasion de l'exercice de laquelle l'infraction a été commise.

« CHAPITRE IV  
« Dispositions particulières à certaines activités

« Art. L. 164-1. – L'application du présent titre ne fait obstacle à la mise en oeuvre d'aucun régime de police spéciale.

« CHAPITRE V  
« Dispositions diverses

« Art. L. 165-1. – Les décisions de l'autorité visée au 2° de l'article L. 165-2 prises en application du présent titre sont soumises à un contentieux de pleine juridiction.

« Art. L. 165-2. – Un décret en Conseil d'Etat détermine les conditions d'application du présent titre. Ce décret, notamment :

« 1° Fixe la liste des activités mentionnées à l'article L. 162-1, conformément à l'annexe III de la directive 2004/35/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 avril 2004, sur la responsabilité environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux ;

« 2° Désigne l'autorité administrative compétente pour mettre en oeuvre les dispositions du présent titre ;

« 3° Détermine les conditions d'appréciation de la gravité d'un dommage tel que défini à l'article L. 161-1, et de l'existence d'une menace imminente d'un tel dommage, en prenant en compte les critères énumérés à l'annexe I de la directive 2004/35/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 avril 2004, précitée ;

« 4° Précise le contenu et les conditions de mise en oeuvre des mesures de prévention mentionnées aux articles L. 162-3 et L. 162-4 et des mesures de réparation mentionnées aux articles L. 162-8 et L. 162-9, conformément à l'annexe II de la directive 2004/35/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 avril 2004, précitée ;

« 5° Fixe les conditions dans lesquelles le public, les collectivités territoriales ou leurs groupements, les associations de protection de l'environnement et les tiers intéressés sont, selon les cas, informés ou consultés sur la nature et la mise en oeuvre des mesures de réparation et de prévention envisagées ;

« 6° Détermine les conditions dans lesquelles les associations de protection de l'environnement ou toute autre personne concernée peuvent saisir l'autorité visée au 2° du présent article d'une demande tendant à la mise en oeuvre des mesures de prévention et de réparation prévues par le présent titre ;

« 7° Détermine les conditions dans lesquelles les personnes visées à l'article L. 162-15 peuvent réaliser elles-mêmes les mesures de réparation prescrites par l'autorité visée au 2° du présent article. »

## Article 2

La loi du 29 décembre 1892 sur les dommages causés à la propriété privée par l'exécution des travaux publics est ainsi modifiée :

1° Dans le dernier alinéa de l'article 9, après les mots : « l'environnement », sont insérés les mots : « , ainsi que des travaux de réparation des dommages à l'environnement exécutés en application des articles L. 160-1 et suivants du même code, » ;

2° L'article 20 est ainsi rédigé :

« Art. 20. – L'occupation temporaire des terrains peut être autorisée pour les actions visées aux articles 1<sup>er</sup> et 3 et pour réaliser les aménagements et ouvrages provisoires nécessaires à la défense nationale et à la sûreté de la navigation aérienne, aux opérations de dépollution ou de remise en état ou aux travaux de réparation des dommages à l'environnement prévus par les articles L. 160-1 et suivants du code de l'environnement. Lorsque l'occupation temporaire est autorisée pour l'exécution de travaux de réparation des dommages causés à l'environnement, l'administration peut déléguer ses droits à la personne qui les réalise, dans les conditions prévues aux articles 1<sup>er</sup>, 4, 5, 7, 9, 12 et 18 de la présente loi. »

## Article 3

Le chapitre V du titre V du livre V du code de justice administrative est complété par un article L. 555-2 ainsi rédigé :

« *Art. L. 555-2.* – La levée du caractère suspensif d’une opposition à un titre exécutoire pris en application de certaines mesures de consignation prévues par le code de l’environnement est décidée par le président du tribunal administratif ou le magistrat qu’il délègue, statuant en référé. Elle est régie, selon le cas, par le II de l’article L. 162-14, le III de l’article L. 514-1 et l’article L. 541-3 dudit code. »

#### Article 4

L’article L. 651-8 du code de l’environnement est ainsi rétabli :

« *Art. L. 651-8.* – Pour l’application à Mayotte du titre VI du livre Ier, les agents commissionnés par le représentant de l’Etat et assermentés sont habilités à constater les infractions aux dispositions du même titre. »

#### Article 5

Le titre IV du livre Ier du même code est ainsi modifié :

1° L’intitulé du titre est complété par les mots : « et collectivités territoriales » ;

2° L’intitulé du chapitre II est complété par les mots : « et des collectivités territoriales » ;

3° Le chapitre II est complété par un article L. 142-4 ainsi rédigé :

« *Art. L. 142-4.* – Les collectivités territoriales et leurs groupements peuvent exercer les droits reconnus à la partie civile en ce qui concerne les faits portant un préjudice direct ou indirect au territoire sur lequel ils exercent leurs compétences et constituant une infraction aux dispositions législatives relatives à la protection de la nature et de l’environnement ainsi qu’aux textes pris pour leur application. »

TITRE II  
DISPOSITIONS D’ADAPTATION AU DROIT COMMUNAUTAIRE  
DANS LE DOMAINE DE L’ENVIRONNEMENT  
CHAPITRE Ier  
Dispositions renforçant la répression  
de la pollution marine  
Article 6

I. – Le code de l’environnement est ainsi modifié :

1° Le paragraphe 1 de la sous-section 2 de la section 1 du chapitre VIII du titre Ier du livre II est ainsi rédigé :

« Paragraphe 1  
« Incriminations et peines

« *Art. L. 218-10.* – Pour l’application de la présente sous-section :

« – la “convention Marpol” désigne la convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires, faite à Londres le 2 novembre 1973, telle que modifiée par le protocole du 17 février 1978 et par ses modificatifs ultérieurs régulièrement approuvés ou ratifiés ;

« – le terme : “navire” désigne soit un bâtiment de mer exploité en milieu marin de quelque type que ce soit, notamment les hydroptères, les aéroglisseurs, les engins submersibles et les engins flottants, soit un bateau ou un engin flottant fluvial, lorsqu’il se trouve en aval de la limite transversale de la mer ;

« – la définition des rejets est celle figurant au 3 de l’article 2 de la convention Marpol. « *Art. L. 218-11.* – Est puni de 50 000 € d’amende le fait, pour tout capitaine ou responsable à bord d’un navire, de se rendre coupable d’un rejet de substance polluante en infraction aux dispositions des règles 15 et 34 de l’annexe I, relatives aux contrôles des rejets d’hydrocarbures, ou en infraction aux dispositions de la règle 13 de l’annexe II, relative aux contrôles des résidus de substances liquides nocives transportées en vrac, de la convention Marpol. « En cas de récidive, les peines encourues sont portées à un an d’emprisonnement et 100 000 € d’amende.

« *Art. L. 218-12.* – Les peines relatives à l’infraction prévue au premier alinéa de l’article L. 218-11 sont portées à dix ans d’emprisonnement et 15 millions d’euros d’amende pour tout capitaine ou responsable à bord d’un navire-citerne d’une jauge brute inférieure à 150 tonnes, ou de tout autre navire d’une jauge brute inférieure à 400 tonnes dont la machine propulsive a une puissance installée supérieure à 150 kilowatts.

« *Art. L. 218-13.* – Les peines relatives à l’infraction prévue au premier alinéa de l’article L. 218-11 sont portées à dix ans d’emprisonnement et 15 millions d’euros d’amende pour tout capitaine ou responsable à bord d’un navire-citerne d’une jauge brute supérieure ou égale à 150 tonnes ou de tout autre navire d’une jauge brute supérieure ou égale à 400 tonnes, ainsi que pour tout responsable de l’exploitation à bord d’une plateforme. « *Art. L. 218-14.* – Est puni de sept ans d’emprisonnement et de 1 million d’euros d’amende le fait, pour tout capitaine ou responsable à bord d’un navire, de jeter à la mer des substances nuisibles transportées en colis en infraction aux dispositions de la règle 7 de l’annexe III de la convention Marpol.

« *Art. L. 218-15.* – Est puni d’un an d’emprisonnement et de 200 000 € d’amende le fait, pour tout capitaine ou responsable à bord d’un navire, de se rendre coupable d’infractions aux dispositions des règles 3, 4 et 5 de l’annexe V, relatives aux interdictions de rejets d’ordures, de la convention Marpol. « *Art. L. 218-16.* – Est puni, selon le cas, des peines prévues aux articles L. 218-11 à L. 218-15 le fait, pour tout capitaine ou responsable à bord d’un navire, de commettre dans les voies navigables jusqu’aux limites de la navigation maritime les infractions définies aux mêmes articles L. 218-11 à L. 218-15.

« *Art. L. 218-17.* – Est puni de deux ans d’emprisonnement et de 200 000 € d’amende le fait, pour tout capitaine de navire ou responsable à bord d’un navire auquel est survenu, en mer ou dans les eaux intérieures et les voies navigables françaises jusqu’aux

limites de la navigation maritime, un des événements mentionnés par le protocole I de la convention Marpol, ou pour toute autre personne ayant charge dudit navire, au sens de l'article 1er de ce protocole, de ne pas établir et transmettre un rapport conformément aux dispositions dudit protocole.

« *Art. L. 218-18.* – Les peines prévues à la présente sous-section sont applicables soit au propriétaire, soit à l'exploitant ou à leur représentant légal ou dirigeant de fait s'il s'agit d'une personne morale, soit à toute autre personne que le capitaine ou responsable à bord exerçant, en droit ou en fait, un pouvoir de contrôle ou de direction dans la gestion ou la marche du navire ou de la plate-forme, lorsque ce propriétaire, cet exploitant ou cette personne a été à l'origine d'un rejet effectué en infraction aux articles L. 218-11 à L. 218-17 et L. 218-19 ou n'a pas pris les mesures nécessaires pour l'éviter.

« *Art. L. 218-19.* – I. – Est puni de 4 000 € d'amende le fait, pour tout capitaine ou responsable à bord d'un navire ou de l'exploitation d'une plate-forme, de provoquer un rejet de substance polluante par imprudence, négligence ou inobservation des lois et règlements.

« Est puni de la même peine le fait, pour tout capitaine ou responsable de la conduite ou de l'exploitation à bord de navires ou de plates-formes, de provoquer par imprudence, négligence ou inobservation des lois et règlements un accident de mer tel que défini par la convention du 29 novembre 1969 sur l'intervention en haute mer en cas d'accident entraînant ou pouvant entraîner une pollution par les hydrocarbures, ou de ne pas prendre les mesures nécessaires pour l'éviter, lorsque cet accident a entraîné une pollution des eaux.

« Les peines sont portées à :

« 1° 400 000 € d'amende lorsque l'infraction est commise au moyen d'un navire entrant dans les catégories définies à l'article L. 218-12 ;

« 2° 800 000 € d'amende lorsque l'infraction est commise au moyen d'un navire ou d'une plate-forme entrant dans les catégories définies à l'article L. 218-13 ;

« 3° 4,5 millions d'euros d'amende lorsque l'infraction est commise au moyen d'un navire entrant dans les catégories définies à l'article L. 218-12 et qu'elle a pour conséquence, directement ou indirectement, un dommage irréversible ou d'une particulière gravité à l'environnement ;

« 4° 7,5 millions d'euros d'amende lorsque l'infraction est commise au moyen d'un navire entrant dans les catégories définies à l'article L. 218-13 et qu'elle a pour conséquence, directement ou indirectement, un dommage irréversible ou d'une particulière gravité à l'environnement.

« II. – Lorsque les infractions mentionnées au I ont pour origine directe ou indirecte soit la violation manifestement délibérée d'une obligation particulière de sécurité ou de prudence imposée par la loi ou le règlement, soit une faute caractérisée qui exposait l'environnement à un risque d'une particulière gravité que son auteur ne pouvait ignorer, les peines sont portées à :

« 1° 6 000 € d'amende, lorsque l'infraction est commise au moyen d'un navire n'entrant pas dans les catégories définies aux articles L. 218-12 ou L. 218-13 ;

« 2° Trois ans d'emprisonnement et 4,5 millions d'euros d'amende, lorsque l'infraction est commise au moyen d'un navire entrant dans les catégories définies à l'article L. 218-12 ;

« 3° Cinq ans d'emprisonnement et 7,5 millions d'euros d'amende, lorsque l'infraction est commise au moyen d'un navire entrant dans les catégories définies à l'article L. 218-13 ou d'une plate-forme.

« III. – Lorsque les infractions mentionnées au II ont pour conséquence directe ou indirecte un dommage irréversible ou d'une particulière gravité à l'environnement, les peines sont portées à :

« 1° Cinq ans d'emprisonnement et 7,5 millions d'euros d'amende, lorsque l'infraction est commise au moyen d'un navire entrant dans les catégories définies à l'article L. 218-12 ;

« 2° Sept ans d'emprisonnement et 10,5 millions d'euros d'amende, lorsque l'infraction est commise au moyen d'un navire entrant dans les catégories définies à l'article L. 218-13.

« IV. – Nonobstant les dispositions du quatrième alinéa de l'article 121-3 du code pénal, les personnes physiques qui n'ont pas causé directement le dommage, mais qui ont créé ou contribué à créer la situation qui a permis la réalisation du dommage ou qui n'ont pas pris les mesures permettant de l'éviter, sont responsables pénalement s'il est établi qu'elles ont soit violé de façon manifestement délibérée une obligation particulière de sécurité ou de prudence prévue par la loi ou le règlement, soit commis une faute caractérisée qui exposait l'environnement à un risque d'une particulière gravité qu'elles ne pouvaient ignorer.

« *Art. L. 218-20.* – Un rejet effectué par un navire à des fins de sécurité, de sauvetage ou de lutte contre la pollution n'est pas punissable s'il remplit les conditions énoncées par les règles 4.1 ou 4.3 de l'annexe I ou les règles 3.1 ou 3.3 de l'annexe II de la convention Marpol.

« Un rejet se produisant au-delà des eaux territoriales françaises et provenant d'une avarie survenue au navire ou à son équipement n'est pas considéré comme une infraction de la part du propriétaire, du capitaine ou de l'équipage agissant sous l'autorité du capitaine s'il remplit les conditions énoncées par la règle 4.2 de l'annexe I ou la règle 3.2 de l'annexe II de la convention Marpol.

« *Art. L. 218-21.* – Les articles L. 218-11 à L. 218-19 ne sont pas applicables aux navires de guerre et navires de guerre auxiliaires, ainsi qu'aux autres navires appartenant à un Etat ou exploités par un Etat et affectés exclusivement, au moment considéré, à un service public non commercial.

« *Art. L. 218-22.* – Lorsqu'une infraction prévue aux articles L. 218-11 à L. 218-19 a été commise au-delà de la mer territoriale, seules les peines d'amende peuvent être prononcées.

« *Art. L. 218-23.* – I. – Le tribunal peut, compte tenu des circonstances de fait et notamment des conditions de travail de l'intéressé, décider que le paiement des amendes prononcées à l'encontre du capitaine ou du responsable à bord, en vertu des articles L. 218-11 à L. 218-19, est en totalité ou en partie à la charge du propriétaire ou de l'exploitant.

« Le tribunal ne peut user de la faculté prévue au premier alinéa que si le propriétaire ou l'exploitant a été cité à l'audience.

« II. – Les personnes physiques coupables des infractions prévues par la présente sous-section encourent également, à titre de peine complémentaire, la peine d'affichage de la décision prononcée ou de diffusion de celle-ci dans les conditions prévues à l'article 131-35 du code pénal.

« Art. L. 218-24. – I. – Les personnes morales peuvent être déclarées pénalement responsables, dans les conditions prévues à l'article 121-2 du code pénal, des infractions définies à la présente sous-section. Elles encourent la peine d'amende, suivant les modalités prévues par l'article 131-38 du code pénal.

« II. – Pour les infractions définies aux articles L. 218-11 à L. 218-19, les personnes morales encourent également la peine mentionnée au 9° de l'article 131-39 du code pénal. » ;

2° Le I de l'article L. 218-26 est ainsi modifié :

a) Dans le premier alinéa, les références : « 9, 10 et 20 de l'annexe I, de la règle 5 de l'annexe II » sont remplacées par les références : « 15, 17, 34 et 36 de l'annexe I, des règles 13 et 15 de l'annexe II » ;

b) Les 4° et 6° sont abrogés ;

c) Il est ajouté un 13° ainsi rédigé :

« 13° Les syndicats des gens de mer. » ;

3° Dans le premier alinéa de l'article L. 218-30 et dans l'article L. 218-31, les références : « L. 218-10 à L. 218-22 » sont remplacées par les références : « L. 218-11 à L. 218-19 » ;

4° Dans le 2° du II des articles L. 331-19 et L. 332-22, les références : « L. 218-10 à L. 218-19 » sont remplacées par les références : « L. 218-11 à L. 218-19 » ;

5° Dans le 2° du I de l'article L. 334-6, les références : « L. 218-10 à L. 218-19, L. 218-22 » sont remplacées par les références : « L. 218-11 à L. 218-19 ».

II. – Le code de procédure pénale est ainsi modifié :

1° L'article 706-107 est ainsi modifié :

a) Dans le deuxième alinéa, la référence : « L. 218-22 » est remplacée par la référence : « L. 218-19 » ;

b) Après le troisième alinéa, il est inséré un alinéa ainsi rédigé :

« Le tribunal de grande instance de Paris peut également connaître des infractions qui sont ou apparaissent d'une grande complexité dès le stade de l'enquête. » ;

2° L'article 706-108 est ainsi modifié :

a) Dans le premier alinéa, les mots : « à bord d'un navire français » sont supprimés ;

b) Dans le second alinéa, la référence : « L. 218-22 » est remplacée par la référence : « L. 218-19 ».

III. – Le présent article est applicable en Polynésie française, dans les îles Wallis et Futuna, en Nouvelle-Calédonie et dans les Terres australes et antarctiques françaises.

## CHAPITRE II

### Dispositions relatives à la qualité de l'air

#### Article 7

I. – L'article L. 221-1 du code de l'environnement est ainsi modifié :

1° Le I est ainsi modifié :

a) La troisième phrase est ainsi rédigée :

« Des normes de qualité de l'air ainsi que des valeurs-guides pour l'air intérieur définies par décret en Conseil d'Etat sont fixées, après avis de l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail, en conformité avec celles définies par l'Union européenne et, le cas échéant, par l'Organisation mondiale de la santé. » ;

b) Au début de la dernière phrase, les mots : « Ces objectifs, seuils d'alerte et valeurs limites sont régulièrement réévalués » sont remplacés par les mots : « Ces normes sont régulièrement réévaluées » ;

2° Le II est abrogé ;

3° Dans la première phrase du III, les mots : « objectifs mentionnés » sont remplacés par les mots : « normes mentionnées ».

II. – L'article L. 221-2 du même code est ainsi modifié :

1° Le premier alinéa est ainsi modifié :

a) La première phrase est ainsi rédigée :

« Un dispositif de surveillance de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé et sur l'environnement couvre l'ensemble du territoire national. » ;

b) A la fin de la seconde phrase, le mot : « intéressée » est remplacé par les mots : « , notamment ceux des agglomérations de plus de 100 000 habitants » ;

2° Le second alinéa est ainsi rédigé :

« Un décret en Conseil d'Etat fixe la liste des substances surveillées ainsi que les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1. La liste et la carte des communes incluses dans les agglomérations de plus de 100 000 habitants sont annexées à ce décret. »

III. – L'article L. 221-6 du même code est ainsi modifié :

1° Au début du premier alinéa, les mots : « Sans préjudice des dispositions de la loi no 78-753 du 17 juillet 1978 portant diverses mesures d'amélioration des relations entre l'administration et le public et diverses dispositions d'ordre administratif, social et fiscal, » sont supprimés ;

2° Le dernier alinéa est ainsi modifié :

a) Au début de la première phrase, les mots : « Lorsque les objectifs de qualité de l'air ne sont pas atteints ou lorsque les seuils d'alerte et valeurs limites mentionnées à l'article L. 221-1 sont dépassés ou risquent de l'être » sont remplacés par les mots : « Lorsque les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1 ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être » ;

b) Dans la deuxième phrase, les mots : « valeurs mesurées » sont remplacés par les mots : « niveaux de concentration de polluants ».

IV. – Le premier alinéa de l'article L. 222-1 du même code est ainsi modifié :

- 1° Dans la première phrase, les mots : « atteindre les objectifs de qualité de l'air mentionnés à l'article L. 221-1 » sont remplacés par les mots : « respecter les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1 applicables à ce plan » ;
- 2° Dans la dernière phrase, le mot : « objectifs » est remplacé par le mot : « normes ».
- V. – Après les mots : « le cas échéant », la fin du troisième alinéa de l'article L. 222-2 du même code est ainsi rédigée : « si les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 222-1 n'ont pas été respectées ».
- VI. – Dans l'article L. 222-3 du même code, après le mot : « notamment », sont insérés les mots : « les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1 applicables aux plans régionaux pour la qualité de l'air. Il fixe également ».
- VII. – L'article L. 222-4 du même code est ainsi modifié :
- 1° Le I est ainsi modifié :
- a) Les mots : « les valeurs limites mentionnées à l'article L. 221-1 sont dépassées ou risquent de l'être » sont remplacés par les mots : « les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1 applicables aux plans de protection de l'atmosphère ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être » ;
- b) Il est ajouté un alinéa ainsi rédigé :  
« Pour les zones mentionnées au premier alinéa, le recours à un plan de protection de l'atmosphère n'est pas nécessaire lorsqu'il est démontré que des mesures prises dans un autre cadre seront plus efficaces pour respecter ces normes. » ;
- 2° La deuxième phrase du II est supprimée ;
- 3° Le IV est abrogé ;
- 4° Le V devient un IV.
- VIII. – L'article L. 222-5 du même code est ainsi modifié :
- 1° Le premier alinéa est ainsi rédigé :  
« Le plan de protection de l'atmosphère et les mesures mentionnées au deuxième alinéa du I de l'article L. 222-4 ont pour objet, dans un délai qu'ils fixent, de ramener à l'intérieur de la zone la concentration en polluants dans l'atmosphère à un niveau conforme aux normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1. » ;
- 2° Dans la première phrase du deuxième alinéa, les mots : « les objectifs de qualité de l'air mentionnés » sont remplacés par les mots : « les normes de qualité de l'air mentionnées », et le mot : « atteindre » est remplacé par le mot : « respecter ».
- IX. – Dans l'article L. 222-7 du même code, après le mot : « section », sont insérés les mots : « , notamment les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1 applicables aux plans de protection de l'atmosphère, ».
- X. – L'article L. 223-1 du même code est ainsi modifié :
- 1° Au début de la première phrase, les mots : « Lorsque les seuils d'alerte sont atteints ou risquent de l'être » sont remplacés par les mots : « En cas d'épisode de pollution, lorsque les normes de qualité de l'air mentionnées à l'article L. 221-1 ne sont pas respectées ou risquent de ne pas l'être » ;
- 2° Il est ajouté un alinéa ainsi rédigé :  
« Les normes de qualité de l'air mentionnées au premier alinéa applicables au présent chapitre sont fixées par décret en Conseil d'Etat pris après l'avis de l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail. »
- XI. – Après l'article L. 224-2 du même code, il est inséré un article L. 224-2-1 ainsi rédigé :  
« *Art. L. 224-2-1.* – Les dépenses correspondant à l'exécution des prélèvements, analyses, expertises ou contrôles nécessaires pour vérifier le respect des spécifications techniques et des normes de rendement applicables à la fabrication, à la mise sur le marché, au stockage, à l'utilisation, à l'entretien et à l'élimination des biens mobiliers visés au 1° du I de l'article L. 224-1 sont à la charge du vendeur de ce bien ou de son détenteur. »

CHAPITRE III  
**Dispositions relatives à la lutte  
contre l'effet de serre**  
Article 8

- I. – Le 2° du II de l'article L. 224-1 du code de l'environnement est ainsi modifié :
- 1° La première phrase est ainsi rédigée :  
« Prévoir que les chaudières et les systèmes de climatisation dont la puissance excède un seuil fixé par décret font l'objet d'entretiens, de contrôles périodiques ou d'inspections, dont ils fixent les conditions de mise en oeuvre. » ;
- 2° Au début de la seconde phrase, les mots : « Dans le cadre de ces inspections » sont remplacés par les mots : « Dans ce cadre ».
- II. – Le V de l'article L. 229-8 du même code est ainsi rédigé :
- « V. – Le plan met en réserve des quotas d'émission destinés à être affectés :
- « 1° Aux exploitants d'installations autorisées, ou dont l'autorisation a été modifiée, après la notification initiale à la Commission européenne du projet de plan pour une période donnée et avant le début de sa mise en oeuvre ;
- « 2° Aux exploitants d'installations autorisées, ainsi qu'à ceux dont l'autorisation viendrait à être modifiée, au cours de la durée du plan.
- « L'Etat peut se porter acquéreur de quotas en application du II de l'article L. 229-15 pour compléter cette réserve. »
- III. – L'article L. 229-12 du même code est abrogé.
- IV. – Dans la dernière phrase du premier alinéa du I de l'article L. 229-15 du même code, les mots : « du II de l'article L. 229-12 et » sont supprimés et le IV du même article est abrogé.
- V. – L'article L. 229-22 du même code est ainsi modifié :
- 1° Le premier alinéa est ainsi rédigé :

« I. – Les unités de réduction des émissions et les unités de réduction d'émissions certifiées, respectivement délivrées en application des articles 6 et 12 du protocole de Kyoto précité et des décisions prises par les parties pour leur mise en oeuvre, ainsi que les unités de réduction certifiées des émissions temporaires et les unités de réduction certifiées des émissions durables sont des biens meubles exclusivement matérialisés par une inscription au compte de leur détenteur dans le registre national mentionné à l'article L. 229-16. Ils sont négociables, transmissibles par virement de compte à compte et confèrent des droits identiques à leurs détenteurs. Ils peuvent être cédés dès leur délivrance. » ;

2° Il est ajouté un II ainsi rédigé :

« II. – Les unités de réduction certifiées des émissions temporaires et les unités de réduction certifiées des émissions durables sont définies à l'article 2 du règlement (CE) n° 2216/2004 de la Commission, du 21 décembre 2004, concernant un système de registres normalisé et sécurisé conformément à la directive 2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil et à la décision n° 280/2004/CE du Parlement européen et du Conseil. »

VI. – Dans l'article L. 229-23 du même code, après le mot : « directement », sont insérés les mots : « ou indirectement ».

#### CHAPITRE IV

### Dispositions relatives aux produits biocides

#### Article 9

I. – Sans préjudice des dispositions de l'article L. 522-18 du code de l'environnement, sont soumis aux dispositions du présent article, jusqu'à ce qu'ils soient soumis à l'autorisation prévue à l'article L. 522-4 du même code, les produits biocides, au sens de l'article L. 522-1 dudit code, suivants :

1° Les produits biocides destinés à l'assainissement et au traitement antiparasitaire des locaux, matériels, véhicules, emplacements et dépendances utilisés :

a) Pour le transport, la réception, l'entretien et le logement des animaux domestiques ou pour la préparation et le transport de leur nourriture, à l'exception des désinfectants utilisés soit contre les maladies contagieuses du bétail soumises à déclaration obligatoire, soit contre celles qui font l'objet d'une prophylaxie collective organisée par l'Etat ;

b) Pour la récolte, le transport, le stockage, la transformation industrielle et la commercialisation des produits d'origine animale et végétale ;

c) Pour la collecte, le transport et le traitement des ordures ménagères et des déchets d'origine animale ou végétale ;

2° Les produits biocides rodenticides.

II. – 1. Dans l'intérêt de la santé publique et de l'environnement, l'autorité administrative peut interdire l'utilisation de ces produits ou déterminer leurs conditions d'utilisation.

2. Tout produit visé au I n'est mis sur le marché, au sens du V de l'article L. 522-1 du code de l'environnement, que s'il a fait l'objet d'une autorisation transitoire délivrée par l'autorité administrative et s'il a été satisfait aux obligations prévues aux articles L. 522-13 et L. 522-19 du même code.

Cette autorisation transitoire est délivrée à condition que :

a) La ou les substances actives contenues dans le produit figurent, pour le type d'usage revendiqué, sur les listes mentionnées à l'annexe II du règlement (CE) no 1451/2007 de la Commission, du 4 décembre 2007, concernant la seconde phase du programme de travail de dix ans visé à l'article 16, paragraphe 2, de la directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil concernant la mise sur le marché des produits biocides ;

b) Aucune des substances actives contenues dans le produit ne fasse l'objet d'une interdiction de mise sur le marché ayant pris effet à la suite d'une décision de non-inscription sur les listes communautaires mentionnées à l'article L. 522-3 du code de l'environnement ;

c) Le produit soit suffisamment efficace dans les conditions normales d'utilisation, contienne une teneur minimale en amérissant pour les produits rodenticides et respecte les conditions d'étiquetage des produits biocides prévues à l'article L. 522-14 dudit code.

3. L'utilisation des produits visés au I dans des conditions autres que celles prévues dans la décision d'autorisation transitoire et mentionnées sur l'étiquette est interdite.

4. L'octroi de l'autorisation transitoire n'a pas pour effet d'exonérer le fabricant et, s'il est distinct, le titulaire de cette autorisation, de la responsabilité que l'un ou l'autre peut encourir dans les conditions du droit commun en raison des risques liés à la mise sur le marché de ce produit pour l'environnement et la santé de l'homme et des animaux.

Les modalités d'application du présent II sont fixées par décret en Conseil d'Etat.

III. – 1. Le chapitre II du titre II du livre V du code de l'environnement s'applique aux produits visés au I du présent article, à l'exception des 1° et 2° du I et du 1° du II de l'article L. 522-16 du même code.

2. Est puni de deux ans d'emprisonnement et de 150 000 € d'amende le fait de mettre sur le marché un produit biocide visé au I du présent article sans l'autorisation transitoire prévue au II.

Est puni de six mois d'emprisonnement et de 7 500 € d'amende le fait d'utiliser un produit biocide visé au même I non autorisé en application du même II.

IV. – Sans préjudice de l'article L. 522-18 du code de l'environnement, les autorisations délivrées aux produits biocides visés au I du présent article dans les conditions prévues par l'article 7 de l'ordonnance

N° 2001-321 du 11 avril 2001 relative à la transposition de directives communautaires et à la mise en oeuvre de certaines dispositions du droit communautaire dans le domaine de l'environnement, non échues à la date d'entrée en vigueur du présent article, sont prorogées jusqu'à l'entrée en vigueur de l'article L. 522-4 de ce même code pour ces produits.

V. – Les dépenses résultant de la conservation, de l'examen, de l'exploitation et de l'expertise des informations fournies dans les dossiers de demandes d'autorisations transitoires mentionnées au II ou des essais de vérification peuvent être mises à la charge des producteurs, des importateurs ou des responsables de la mise sur le marché.

VI. – Dans la seconde phrase de l'article 7 de l'ordonnance no 2001-321 du 11 avril 2001 précitée, les mots : « ils restent » sont remplacés par les mots : « ce dernier article reste ».

CHAPITRE V  
Dispositions relatives aux déchets  
Article 10

Le code de l'environnement est ainsi modifié :

1° L'article L. 541-10-2 est ainsi modifié :

a) A la fin du troisième alinéa, les mots : « de ces déchets » sont remplacés par les mots : « des déchets collectés sélectivement issus des équipements électriques et électroniques ménagers mis sur le marché avant le 13 août 2005 » ;

b) Dans le quatrième alinéa, les mots : « de ces déchets » sont remplacés par les mots : « des déchets d'équipements électriques et électroniques ménagers » ;

2° Le I de l'article L. 541-46 est complété par un 13° ainsi rédigé :

« 13° Ne pas respecter les prescriptions édictées en application de l'article 7 du règlement (CE) n° 850/2004 du Parlement européen et du Conseil, du 29 avril 2004, concernant les polluants organiques persistants et modifiant la directive 79/117/CEE. »

**Article 11**

I. – Dans les conditions prévues par l'article 38 de la Constitution, le Gouvernement est autorisé à prendre par voie d'ordonnance, dans un délai de douze mois à compter de la date de publication de la présente loi, les dispositions relevant du domaine de la loi nécessaires pour mettre les sections 4 et 6 du chapitre Ier du titre IV du livre V du code de l'environnement en conformité avec le règlement (CE) n° 1013/2006 du Parlement européen et du Conseil, du 14 juin 2006, concernant les transferts de déchets.

II. – Le projet de loi portant ratification de cette ordonnance est déposé devant le Parlement au plus tard le dernier jour du sixième mois à compter de la publication de cette ordonnance.

CHAPITRE VI  
Dispositions diverses  
Article 12

I. – Dans les conditions prévues par l'article 38 de la Constitution, le Gouvernement est autorisé à prendre par voie d'ordonnances, dans un délai de douze mois à compter de la date de publication de la présente loi, toutes mesures afin d'adapter les dispositions législatives relatives aux produits chimiques et aux biocides du titre II du livre V du code de l'environnement, les dispositions législatives relatives aux risques chimiques du titre Ier du livre IV de la quatrième partie du code du travail, les dispositions pénales du titre IV du livre VII de la quatrième partie du même code, ainsi que l'article L. 5141-2 du code de la santé publique :

1° Au règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil, du 18 décembre 2006, concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n° 793/93 du Conseil et le règlement (CE) n° 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission ;

2° Au règlement (CE) n° 842/2006 du Parlement européen et du Conseil, du 17 mai 2006, relatif à certains gaz à effet de serre fluorés ;

3° Au règlement (CE) n° 850/2004 du Parlement européen et du Conseil, du 29 avril 2004, concernant les polluants organiques persistants et modifiant la directive 79/117/CEE ;

4° Au règlement (CE) n° 304/2003 du Parlement européen et du Conseil, du 28 janvier 2003, concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux ;

5° Au règlement (CE) n° 2037/2000 du Parlement européen et du Conseil, du 29 juin 2000, relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone ;

6° A la directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil, du 16 février 1998, concernant la mise sur le marché des produits biocides, au règlement (CE) n° 1451/2007 de la Commission, du 4 décembre 2007, concernant la seconde phase du programme de travail de dix ans visé à l'article 16, paragraphe 2, de la directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil concernant la mise sur le marché des produits biocides.

II. – Le projet de loi portant ratification de ces ordonnances est déposé devant le Parlement au plus tard le dernier jour du sixième mois à compter de la publication de ces ordonnances.

**Article 13**

I. – L'article L. 414-4 du code de l'environnement est ainsi rédigé :

« Art. L. 414-4. – I. – Lorsqu'ils sont susceptibles d'affecter de manière significative un site Natura 2000, individuellement ou en raison de leurs effets cumulés, doivent faire l'objet d'une évaluation de leurs incidences au regard des objectifs de conservation du site, dénommée ci-après "Évaluation des incidences Natura 2000" :

« 1° Les documents de planification qui, sans autoriser par eux-mêmes la réalisation d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, sont applicables à leur réalisation ;

« 2° Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ;

« 3° Les manifestations et interventions dans le milieu naturel ou le paysage.

« II. – Les programmes ou projets d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ainsi que les manifestations et interventions prévus par les contrats Natura 2000 ou pratiqués dans les conditions définies par une charte Natura 2000 sont dispensés de l'évaluation des incidences Natura 2000.

« III. – Les documents de planification, programmes ou projets ainsi que les manifestations ou interventions soumis à un régime administratif d'autorisation, d'approbation ou de déclaration au titre d'une législation ou d'une réglementation distincte de Natura 2000 ne font l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000 que s'ils figurent :

« 1° Soit sur une liste nationale établie par décret en Conseil d'Etat ;

« 2° Soit sur une liste locale, complémentaire de la liste nationale, arrêtée par l'autorité administrative compétente.

« IV. – Tout document de planification, programme ou projet ainsi que toute manifestation ou intervention qui ne relève pas d'un régime administratif d'autorisation, d'approbation ou de déclaration au titre d'une législation ou d'une réglementation distincte de Natura 2000 peut être soumis à autorisation en application de la présente section et fait alors l'objet d'une évaluation des incidences Natura 2000. Une liste locale des documents de planification, programmes ou projets ainsi que des manifestations ou interventions concernés est arrêtée par l'autorité administrative compétente parmi ceux figurant sur une liste nationale de référence établie par décret en Conseil d'Etat.

« V. – Les listes arrêtées au titre des III et IV par l'autorité administrative compétente sont établies au regard des objectifs de conservation des sites Natura 2000, en concertation notamment avec des représentants de collectivités territoriales et de leurs groupements, de propriétaires, d'exploitants et d'utilisateurs concernés ainsi que d'organisations professionnelles, d'organismes et d'établissements publics exerçant leurs activités dans les domaines agricole, sylvicole, touristique, des cultures marines, de la pêche, de la chasse et de l'extraction. Elles indiquent si l'obligation de réaliser une évaluation des incidences Natura 2000 s'applique dans le périmètre d'un ou plusieurs sites Natura 2000 ou sur tout ou partie d'un territoire départemental ou d'un espace marin.

« VI. – L'autorité chargée d'autoriser, d'approuver ou de recevoir la déclaration s'oppose à tout document de planification, programme, projet, manifestation ou intervention si l'évaluation des incidences requise en application des III et IV n'a pas été réalisée, si elle se révèle insuffisante ou s'il en résulte que leur réalisation porterait atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000.

« A défaut pour la législation ou la réglementation applicable au régime d'autorisation, d'approbation ou de déclaration concerné de définir les conditions dans lesquelles l'autorité compétente s'oppose, celles-ci sont définies au titre de la présente section. En l'absence d'opposition expresse dans un délai déterminé, le document de planification, le programme, le projet, la manifestation ou l'intervention entre en vigueur ou peut être réalisé à compter de l'expiration dudit délai.

« VII. – Lorsqu'une évaluation conclut à une atteinte aux objectifs de conservation d'un site Natura 2000 et en l'absence de solutions alternatives, l'autorité compétente peut donner son accord pour des raisons impératives d'intérêt public majeur. Dans ce cas, elle s'assure que des mesures compensatoires sont prises pour maintenir la cohérence globale du réseau Natura 2000. Ces mesures compensatoires sont à la charge de l'autorité qui a approuvé le document de planification ou du bénéficiaire du programme ou projet d'activités,

de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations, de la manifestation ou de l'intervention. La Commission européenne en est tenue informée.

« VIII. – Lorsque le site abrite un type d'habitat naturel ou une espèce prioritaires qui figurent, au titre de la protection renforcée dont ils bénéficient, sur des listes arrêtées dans des conditions fixées par décret en Conseil d'Etat, l'accord mentionné au VII ne peut être donné que pour des motifs liés à la santé ou à la sécurité publique ou tirés des avantages importants procurés à l'environnement ou, après avis de la Commission européenne, pour d'autres raisons impératives d'intérêt public majeur. »

II. – Dans le premier alinéa du I de l'article L. 414-5 du même code, les mots : « programme ou projet de travaux, d'ouvrage ou d'aménagement » sont remplacés par les mots : « programme ou projet d'activités, de travaux, d'aménagements, d'ouvrages ou d'installations ou lorsqu'une manifestation ou une intervention ».

#### Article 14

A l'intérieur de la circonscription d'un port autonome, les espaces à vocation naturelle pérenne, délimités par le port autonome, y compris ceux du domaine public maritime naturel ou du domaine public fluvial naturel, peuvent faire l'objet :

– pour les immeubles propriétés du port autonome, d'une cession ;

– pour les immeubles propriétés de l'Etat, après avis du port autonome, d'une affectation ou d'une attribution au Conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres en application des articles L. 322-1, L. 322-6 et L. 322-6-1 du code de l'environnement.

Priorité est alors donnée au port autonome, s'il le demande, pour assurer la gestion patrimoniale de ces espaces.

#### Article 15

I. – Le dernier alinéa de l'article L. 532-4-1 du code de l'environnement est remplacé par sept alinéas ainsi rédigés :

« Ne peuvent être considérées comme confidentielles les informations suivantes transmises à l'appui de la demande d'agrément et portant sur :

« a) Les caractéristiques générales du ou des organismes génétiquement modifiés ;

« b) Le nom et l'adresse de l'exploitant ;

« c) Le lieu de l'utilisation confinée ;

« d) La classe de l'utilisation confinée ;

« e) Les mesures de confinement ;

« f) L'évaluation des effets prévisibles, notamment des effets nocifs pour la santé humaine et l'environnement. »

II. – Le second alinéa du II de l'article L. 535-3 du même code est remplacé par six alinéas ainsi rédigés :

« Ne peuvent être considérées comme confidentielles les informations suivantes transmises à l'appui de la demande d'autorisation et portant sur :

« a) La description générale du ou des organismes génétiquement modifiés ;

« b) Le nom et l'adresse du demandeur ;

« c) Le but de la dissémination et le lieu où elle sera pratiquée ainsi que les utilisations prévues ;  
 « d) Les méthodes et les plans de surveillance du ou des organismes génétiquement modifiés et d'intervention en cas d'urgence ;  
 « e) L'évaluation des risques pour l'environnement et la santé publique. »  
 La présente loi sera exécutée comme loi de l'Etat.  
 Fait au Lavandou, le 1er août 2008.

Par le Président de la République :

NICOLAS SARKOZY

*Le Premier ministre,*

FRANÇOIS FILLON

*Le ministre d'Etat, ministre de  
l'écologie, de l'énergie, du  
développement durable et de  
l'aménagement du territoire,*

JEAN-LOUIS BORLOO

*La garde des sceaux, ministre de la justice,*

RACHIDA DATI

*Le ministre de l'agriculture et de la  
pêche,*

MICHEL BARNIER

*La ministre de la santé,  
de la jeunesse, des sports  
et de la vie associative,*

ROSELYNE BACHELOT-NARQUIN

(1) Loi no 2008-757.

– *Directives communautaires :*

Directive 92/43/CEE du Conseil, du 21 mai 1992, concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages ;  
 Directive 98/8/CE du Parlement européen et du Conseil, du 16 février 1998, concernant la mise sur le marché des produits biocides ;  
 Directive 2002/3/CE du Parlement européen et du Conseil, du 12 février 2002, relative à l'ozone dans l'air ambiant ; Directive 2002/96/CE du Parlement européen et du Conseil, du 27 janvier 2003, relative aux déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE) ;  
 Directive 2003/87/CE du Parlement européen et du Conseil, du 13 octobre 2003, établissant un système d'échange de quotas d'émission de gaz à effet de serre dans la Communauté et modifiant la directive 96/61/CE du Conseil ;  
 Directive 2004/35/CE du Parlement européen et du Conseil, du 21 avril 2004, sur la responsabilité environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux ;  
 Directive 2004/107/CE du Parlement européen et du Conseil, du 15 décembre 2004, concernant l'arsenic, le cadmium, le mercure, le nickel et les hydrocarbures aromatiques polycycliques dans l'air ambiant ;  
 Directive 2005/35/CE du Parlement européen et du Conseil, du 7 septembre 2005, relative à la pollution causée par les navires et à l'introduction de sanctions en cas d'infractions.

– *Travaux préparatoires :*

*Sénat :*

Projet de loi no 288 (2006-2007) ;

Rapport de M. Jean Bizet, au nom de la commission des affaires économiques, no 348 (2007-2008) ;

Discussion les 27 et 28 mai 2008 et adoption, après déclaration d'urgence, le 28 mai 2008 (TA no 99, 2007-2008).

*Assemblée nationale :*

Projet de loi, adopté avec modifications par le Sénat, no 916 ;

Rapport de M. Alain Gest, au nom de la commission des affaires économiques, no 973 ;

Discussion les 24 et 25 juin 2008 et adoption le 25 juin 2008 (TA no 165).

*Sénat :*

Projet de loi, modifié par l'Assemblée nationale, no 426 (2007-2008) ;

Rapport de M. Jean Bizet, au nom de la commission mixte paritaire, no 450 (2007-2008) ;

Discussion et adoption le 10 juillet 2008 (TA no 134, 2007-2008).

*Assemblée nationale :*

Rapport de M. Alain Gest, au nom de la commission mixte paritaire, no 1034 ;

Discussion et adoption le 22 juillet 2008 (TA no 175).

Décrets, arrêtés, circulaires  
TEXTES GÉNÉRAUX

**MINISTÈRE DE L'ÉCOLOGIE, DE L'ÉNERGIE, DU DÉVELOPPEMENT  
DURABLE ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE**

**Décret no 2009-468 du 23 avril 2009 relatif à la prévention  
et à la réparation de certains dommages causés à l'environnement**  
NOR : DEVK0823109D

Le Premier ministre,

Sur le rapport du ministre d'Etat, ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire,  
Vu la directive 2004/35/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 avril 2004 sur la responsabilité environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux, modifiée par la directive 2006/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 mars 2006 concernant la gestion des déchets de l'industrie extractive ;

Vu le code pénal ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 160-1 et suivants ;

Vu le code de la défense ;

Vu le code de la santé publique ;

Vu le décret n° 2004-112 du 6 février 2004 relatif à l'organisation de l'action de l'Etat en mer ;

Vu le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 modifié relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'Etat dans les régions et les départements ;

Vu l'avis du Conseil supérieur des installations classées en date du 21 octobre 2008 ;

Vu l'avis du Conseil national de la protection de la nature en date du 23 octobre 2008 ;

Vu l'avis de la mission interministérielle de l'eau en date du 17 octobre 2008 ;

Le Conseil d'Etat (section des travaux publics) entendu,

Décète :

**Art. 1er.** – Le livre Ier (partie réglementaire) du code de l'environnement est complété par un titre VI ainsi rédigé :

« TITRE VI  
« PRÉVENTION ET RÉPARATION  
DE CERTAINS DOMMAGES CAUSÉS À L'ENVIRONNEMENT  
« CHAPITRE Ier  
« Champ d'application

« *Art. R. 161-1.* – Pour l'application du 1° du I de l'article L. 161-1, la gravité des risques créés pour la santé humaine par la contamination des sols s'apprécie au moment de la manifestation du risque ou de la réalisation du dommage, au regard des caractéristiques et des propriétés du sol, ainsi que de la nature, de la concentration, de la dangerosité et des possibilités de dispersion des contaminants.

« *Art. R. 161-2.* – Pour l'application du 2° du I de l'article L. 161-1, la gravité du dommage s'apprécie au moment de la manifestation du risque ou de la réalisation du dommage par rapport à l'état écologique,

chimique ou quantitatif ou au potentiel écologique des eaux, selon les méthodes et critères déterminés par les arrêtés prévus à l'article R. 212-18. « *Art. R. 161-3.* – I. – L'état de conservation d'un habitat naturel s'apprécie en tenant compte de l'ensemble des influences qui, dans son aire de répartition naturelle, peuvent affecter à long terme sa répartition, sa structure, ses fonctions ainsi que la survie des espèces typiques qu'il abrite. Il est considéré comme favorable lorsque sont réunis les critères suivants :

« 1° Son aire de répartition naturelle et les zones couvertes à l'intérieur de cette aire de répartition naturelle sont stables ou en augmentation ;

« 2° La structure et les fonctions spécifiques nécessaires à son maintien à long terme existent et sont susceptibles de continuer à exister dans un avenir prévisible ;

« 3° L'état de conservation des espèces typiques qu'il abrite est favorable.

« II. – L'état de conservation d'une espèce s'apprécie en tenant compte de l'ensemble des influences qui, agissant sur l'espèce concernée, peuvent affecter à long terme la répartition et l'importance de ses populations dans leur aire de répartition naturelle. Il est considéré comme favorable lorsque sont réunis les critères suivants :

« 1° Les données relatives à la dynamique des populations de cette espèce indiquent qu'elle se maintient à long terme comme élément viable de son habitat naturel ;

« 2° L'aire de répartition naturelle de cette espèce ne diminue pas et n'est pas susceptible de diminuer dans un avenir prévisible ;

« 3° Il existe et il continuera probablement d'exister un habitat suffisamment grand pour maintenir à long terme les populations de cette espèce qu'il abrite.

- « III. – Les détériorations s’apprécient par rapport à l’état de conservation des habitats ou des espèces au moment de la manifestation du risque ou de la réalisation du dommage en tenant compte de données mesurables telles que :
- « 1° Le nombre d’individus, leur densité ou la surface couverte ;
  - « 2° Le rôle des individus ou de la zone concernés par rapport à la conservation générale de l’espèce ou de l’habitat ;
  - « 3° La rareté de l’espèce ou de l’habitat appréciée, le cas échéant, au niveau régional, national ou communautaire ;
  - « 4° La capacité de multiplication de l’espèce, sa viabilité ou la capacité de régénération naturelle de l’habitat ;
  - « 5° La capacité de l’espèce ou de l’habitat à se rétablir, par sa seule dynamique naturelle, dans un état équivalent ou supérieur à l’état initial, dans une durée telle que les fonctionnements de l’écosystème ne soient pas remis en cause après la survenance d’un dommage, sans autre intervention que des mesures de protection renforcées.
- « *Art. R. 161-4.* – Sont qualifiés de graves les dommages aux espèces et aux habitats visés aux *a*, *b* et *c* du 3° du I de l’article L. 161-1 qui ont également des incidences démontrées sur la santé humaine.
- « *Art. R. 161-5.* – Ne constitue pas un dommage affectant gravement le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des espèces et des habitats visés au 3° du I de l’article L. 161-1 la détérioration mesurable qui, soit :
- « 1° Est due à une cause naturelle au sens du 3° de l’article L. 161-2 ;
  - « 2° Se traduit par une variation négative inférieure aux fluctuations naturelles considérées comme normales pour l’espèce ou l’habitat concernés ;
  - « 3° Disparaît dans un temps limité sans intervention humaine, les populations d’espèces ou les habitats étant ramenés, par leur dynamique naturelle, à leur état au moment du dommage ou à un état plus favorable ;
  - « 4° Résulte d’une intervention dans le milieu naturel ou le paysage réalisée par l’exploitant :
- « *a*) Soit conformément à un document de gestion applicable à son activité professionnelle et figurant sur une liste établie par arrêté du ministre en charge de l’environnement au regard de la prise en compte, dans ce document, d’objectifs de conservation ou de restauration d’espèces ou d’habitats ;
  - « *b*) Soit dans le respect des objectifs de conservation ou de restauration d’espèces ou d’habitats arrêtés par l’autorité administrative pour l’espace naturel dans lequel cet exploitant exerce son activité ;
  - « *c*) Soit participant des modes de gestion habituellement associés à l’habitat concerné et ayant contribué à sa conservation.

« CHAPITRE II  
« Régime de responsabilité  
« Section 1  
« Principes

- « *Art. R. 162-1.* – Constituent les activités prévues au 1° de l’article L. 162-1, lorsqu’elles revêtent un caractère professionnel :
- « 1° L’exploitation des installations mentionnées à l’annexe III, point 1, de la directive 2004/35/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 avril 2004 sur la responsabilité environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux ;
  - « 2° Les opérations de collecte, de transport, de valorisation et d’élimination des déchets régies par le titre IV du livre V et les dispositions prises pour son application. Est exclu l’épandage à des fins agricoles de boues d’épuration provenant de stations d’épuration des eaux urbaines résiduaires effectué dans les conditions définies par les articles R. 211-25 à R. 211-47 ;
  - « 3° La gestion des déchets de l’industrie extractive régie par la directive 2006/21/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 mars 2006 ;
  - « 4° Les rejets dans les eaux soumis à autorisation préalable en application de la directive 2006/11/CE du Parlement européen et du Conseil du 15 février 2006 concernant la pollution causée par certaines substances dangereuses déversées dans le milieu aquatique de la Communauté et de la directive 80/68/CEE du Conseil du 17 décembre 1979 concernant la protection des eaux souterraines contre la pollution causée par certaines substances dangereuses ;
  - « 5° Le rejet ou l’introduction de polluants dans les eaux de surface ou souterraines soumis à permis, autorisation ou enregistrement en vertu de la 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 ;
  - « 6° L’exploitation des installations ou des ouvrages, l’exercice des activités et la réalisation des travaux soumis à autorisation en application de l’article L. 214-3, mentionnés au titre Ier ainsi qu’aux rubriques 3.1.1.0, 3.1.2.0, 3.1.3.0, 3.1.4.0, 3.2.2.0, 3.2.5.0, 3.2.6.0 du titre III du tableau annexé à l’article R. 214-1 ;
  - « 7° La fabrication, l’utilisation, le stockage, la transformation, le conditionnement, le rejet dans l’environnement et le transport sur site :
- « *a*) De substances et préparations chimiques régies par le titre II du livre V du présent code et répondant aux critères physico-chimiques et de toxicité énumérés aux articles L. 1342-2 et L. 5132-2 du code de la santé publique ;
  - « *b*) De substances et produits biocides régis par le titre II du livre V du présent code ;
  - « *c*) De produits phytopharmaceutiques régis par les dispositions du chapitre III du titre V du livre II du code rural ;
- « 8° Le transport terrestre, maritime ou aérien ainsi que la manutention portuaire des marchandises dangereuses ou polluantes régis par :
- « *a*) La réglementation relative au transport de marchandises dangereuses par voie de chemin de fer et l’appendice C “Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses (RID)” de la convention relative aux transports internationaux ferroviaires ;
  - « *b*) La réglementation relative au transport de marchandises dangereuses par route et l’accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route (ADR) ;
  - « *c*) La réglementation relative au transport des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure et l’accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure (ADN) ;

- « d) La réglementation relative à la sécurité des navires et le chapitre VII de la convention internationale pour la sauvegarde de la vie humaine en mer (SOLAS), faite à Londres le 1er novembre 1974, relatif au transport de marchandises dangereuses ;
- « e) La réglementation relative au transport et à la manutention des marchandises dangereuses dans les ports maritimes et la convention internationale pour la prévention de la pollution par les navires, faite à Londres le 2 novembre 1973, telle que modifiée par le protocole du 17 février 1978, et en particulier ses annexes I, II et III ;
- « f) La réglementation relative aux conditions d'utilisation des aéronefs civils en aviation générale et l'annexe III au règlement modifié (CEE) n° 3922/91 du Conseil relatif à l'harmonisation de règles techniques et de procédures administratives dans le domaine de l'aviation civile ;
- « g) La réglementation relative aux conditions techniques d'exploitation d'hélicoptères par une entreprise de transport aérien public (dit OPS 3) ;
- « 9° L'exploitation d'installations soumises à autorisation en vertu de la directive 84/360/CEE du Conseil du 28 juin 1984 relative à la lutte contre la pollution atmosphérique en provenance des installations industrielles pour ce qui concerne le rejet dans l'air d'une quelconque des substances polluantes couvertes par cette directive ;
- « 10° L'utilisation confinée de micro-organismes génétiquement modifiés soumise à agrément au titre des articles L. 515-13 ou L. 532-3 ;
- « 11° La mise sur le marché et la dissémination volontaire d'organismes génétiquement modifiés dans l'environnement soumise à autorisation au titre des articles L. 533-3, L. 533-5, L. 533-6 ou du règlement (CE) no 1829/2003 du Parlement européen et du Conseil du 22 septembre 2003 concernant les denrées alimentaires et les aliments pour animaux génétiquement modifiés ;
- « 12° Les opérations liées aux mouvements transfrontaliers de déchets à l'entrée et à la sortie de l'Union européenne régies par les articles L. 541-40 à L. 541-42 et par les dispositions du règlement (CE) n° 1013/2006 du Parlement et du Conseil du 14 juin 2006 concernant les transferts de déchets sous réserve des dispositions transitoires prévues en son article 62.

*« Section 2*

*« Mesures de prévention ou de réparation des dommages*

*« Sous-section 1*

*« Dispositions communes*

*« Paragraphe 1er*

*« Autorité compétente*

- « *Art. R. 162-2.* – I. – L'autorité administrative compétente pour la mise en oeuvre du présent titre est :
  - « 1° En cas de menace imminente de dommages à l'environnement définis à l'article L. 161-1, le préfet du département dans lequel elle se manifeste ;
  - « 2° En cas de dommage à l'environnement défini à l'article L. 161-1, le préfet du département dans lequel il se réalise.
- « Un arrêté du Premier ministre désigne le préfet coordonnateur lorsque le dommage se réalise dans plusieurs départements.
- « II. – Par dérogation aux dispositions du I, lorsque l'installation, l'activité, l'ouvrage ou les travaux à l'origine des dommages ou de leur menace imminente sont soumis aux dispositions du chapitre IV du titre Ier du livre II ou du titre Ier du livre V, l'autorité administrative compétente est le préfet du département du lieu d'implantation de l'installation, de l'ouvrage, d'exercice de l'activité ou de réalisation des travaux en cause.
- « Un arrêté du Premier ministre désigne le préfet coordonnateur lorsque l'installation, l'activité, l'ouvrage ou les travaux sont situés dans plusieurs départements.
- « III. – A Paris, l'autorité compétente pour l'application du présent titre est le préfet de police lorsque l'installation, l'activité, l'ouvrage ou les travaux à l'origine des dommages ou de leur menace imminente sont soumis aux dispositions du titre Ier du livre V ou lorsque le préfet de police exerce ses compétences de préfet de zone de défense.
- « IV. – Lorsqu'une menace imminente de dommage ou un dommage est susceptible d'émaner d'une installation ou d'une enceinte relevant du ministre de la défense, les pouvoirs et attributions dévolus aux préfets visés aux I, II et III sont exercés par le ministre de la défense.
- « V. – Lorsqu'une menace imminente de dommage se manifeste à partir d'une zone de compétence pour laquelle il anime et coordonne l'action des administrations en mer ou qu'un dommage s'y réalise, le représentant de l'Etat en mer est l'autorité administrative compétente. Son avis est sollicité par l'autorité désignée conformément aux I, II ou IV du présent article lorsque le dommage touchant les eaux marines émane d'une activité menée en dehors de sa zone de compétence.
- « VI. – Lorsque l'activité à l'origine de la menace imminente ou qui a causé des dommages à l'environnement est soumise à un régime d'autorisation ou d'approbation administrative qu'il n'est pas chargé de mettre en oeuvre, le préfet compétent sollicite l'avis de l'autorité administrative compétente pour la mise en oeuvre de ce régime.

*« Paragraphe 2*

*« Demande d'action*

- « *Art. R. 162-3.* – Les associations de protection de l'environnement mentionnées à l'article L. 142-1, ainsi que toute personne directement concernée ou risquant de l'être par un dommage ou une menace imminente de dommage au sens du présent titre, qui disposent d'éléments sérieux en établissant l'existence peuvent en informer l'autorité administrative compétente. Elles peuvent également lui demander de mettre ou de faire mettre en oeuvre les mesures de prévention ou de réparation définies aux articles L. 162-3 à L. 162-12. La demande est accompagnée des informations et données pertinentes.

« *Art. R. 162-4.* – Lorsque l'autorité administrative compétente considère que la demande mentionnée à l'article précédent révèle l'existence d'un dommage ou d'une menace imminente de dommage au sens du présent titre, elle recueille les observations de l'exploitant concerné et, le cas échéant, l'invite à se conformer aux dispositions des articles L. 162-3 à L. 162-12.

« Dans tous les cas, l'autorité administrative compétente informe par écrit le demandeur de la suite donnée à sa demande d'action en lui indiquant les motifs de sa décision.

« *Paragraphe 3*  
« *Information des Etats membres*

« *Art. R. 162-5.* – Lorsqu'un dommage affecte ou est susceptible d'affecter le territoire d'autres Etats membres, l'autorité administrative compétente en informe le ministre des affaires étrangères et, en cas d'urgence, les autorités compétentes des Etats concernés. Cette information précise notamment les mesures de prévention ou de réparation envisagées ou déjà réalisées.

« *Sous-section 2*  
« *Menace de dommage*

« *Art. R. 162-6.* – I. – Pour l'application de l'article L. 162-3, les informations communiquées par l'exploitant à l'autorité administrative compétente comprennent notamment, en fonction de la nature du dommage prévisible :

« 1° L'origine et l'importance de la menace ;

« 2° L'identification des dommages susceptibles d'affecter la santé humaine et l'environnement au sens du I de l'article L. 161-1 ;

« 3° Les mesures prises par l'exploitant pour écarter ou limiter la menace ;

« 4° L'évolution prévisible de la menace compte tenu des mesures prises par l'exploitant ;

« 5° Les éléments qui permettent à celui-ci de considérer que ces mesures ne sont pas de nature à prévenir le dommage.

« II. – L'autorité administrative compétente fixe, le cas échéant, le délai dans lequel doivent être communiquées par l'exploitant les pièces complémentaires qu'elle détermine.

« *Art. R. 162-7.* – Lorsqu'il apparaît que l'exploitant n'a pas pris les mesures qui lui incombent ou n'a pas informé l'autorité administrative compétente, celle-ci met immédiatement en oeuvre les pouvoirs qu'elle tient de l'article L. 162-14.

« *Sous-section 3*  
« *Mesures en cas de dommage*  
« *Paragraphe 1er*  
« *Information de l'administration*

« *Art. R. 162-8.* – I. – Pour l'application de l'article L. 162-4, les informations communiquées par l'exploitant à l'autorité administrative compétente comprennent notamment, en fonction de la nature des dommages :

« 1° L'origine et l'importance du dommage ;

« 2° L'identification des dommages affectant ou susceptibles d'affecter la santé humaine et l'environnement au sens du I de l'article L. 161-1 ;

« 3° L'évolution prévisible du dommage et de ses conséquences sur la santé humaine et l'environnement ;

« 4° Les mesures prises.

« II. – L'autorité administrative compétente fixe, le cas échéant, le délai dans lequel doivent être communiquées par l'exploitant les pièces complémentaires qu'elle détermine.

« *Paragraphe 2*  
« *Détermination des mesures de réparation*

« *Art. R. 162-9.* – Pour l'application de l'article L. 162-8, l'usage du site endommagé est défini par les documents d'urbanisme en vigueur au moment de la réalisation du dommage. A défaut, les mesures de réparation sont fixées en fonction de l'usage du sol au moment de la réalisation du dommage.

« Lorsque les articles R. 512-30 ou R. 512-75 s'appliquent, l'usage du sol est déterminé dans les conditions qu'ils définissent.

« La détermination et l'évaluation des mesures de réparation des dommages définis au 1° du I de l'article L. 161-1 se font à l'aide des meilleures méthodes et technologies disponibles et conformément au 2 de l'annexe II de la directive 2004/35/CE du 21 avril 2004 sur la responsabilité environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux.

« *Art. R. 162-10.* – La détermination et l'évaluation des mesures de réparation des dommages définis aux 2° et 3° du I de l'article L. 161-1 se font à l'aide des meilleures méthodes et technologies disponibles et conformément au 1 de l'annexe II de la directive 2004/35/CE du 21 avril 2004 sur la responsabilité environnementale en ce qui concerne la prévention et la réparation des dommages environnementaux.

« *Paragraphe 3*  
« *Instruction des dossiers de réparation*

« *Art. 162-11.* – L'autorité administrative compétente fixe le délai dans lequel l'exploitant soumet à son approbation les mesures de réparation appropriées au regard des objectifs définis aux articles L. 162-8 et L. 162-9.

« *Art. R. 162-12.* – L'autorité administrative compétente consulte sur les mesures de réparation proposées par l'exploitant, le cas échéant complétées ou modifiées à sa demande, les personnes mentionnées à l'article L. 162-10 par les moyens les plus appropriés, y compris par voie électronique. Elle peut prévoir qu'à l'issue d'un délai raisonnable qu'elle détermine le défaut de réponse vaut avis favorable.

« *Art. R. 162-13.* – L'autorité administrative compétente soumet son projet de décision approuvant les mesures de réparation à l'avis du ou des comités départementaux de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques prévus à l'article R. 1416-16 du code de la santé publique avec les avis et les observations recueillis en application de l'article R. 162-11.

« Le ou les comités se prononcent dans les conditions prévues aux articles R. 1416-17 à R. 1416-19 du code de la santé publique.

« En cas de dommage visé au 3o du I de l'article L. 161-1, l'autorité administrative compétente soumet, en outre, le projet ainsi que les avis et observations mentionnés à l'alinéa 1er à la ou aux commissions départementales mentionnées à l'article L. 341-16, dans la formation prévue à l'article R. 341-19 et, en Corse, au conseil des sites de Corse mentionné à l'article L. 4421-4 du code général des collectivités territoriales.

« L'autorité administrative compétente prescrit les mesures de réparation par arrêté motivé.

« Elle fixe le ou les délais de réalisation de ces mesures.

« *Art. R. 162-14.* – L'autorité administrative compétente statue dans les trois mois à compter de la réception des mesures proposées par l'exploitant en application de l'article L. 162-7.

« En cas d'impossibilité de statuer dans ce délai, l'autorité administrative compétente, par arrêté motivé, fixe un nouveau délai.

« *Art. R. 162-15.* – Lorsque plusieurs dommages sont survenus simultanément et qu'il n'est pas possible de les réparer ensemble, l'autorité administrative compétente détermine dans quel ordre de priorité ils doivent être réparés.

« L'autorité administrative compétente prend cette décision en tenant compte, notamment, des risques pour la santé humaine, ainsi que de la nature, de l'étendue, de la gravité des différents dommages environnementaux concernés et des possibilités de régénération naturelle.

#### *« Paragraphe 4 « Mesures de publicité*

« *Art. R. 162-16.* – L'arrêté prévu à l'article R. 162-13 est notifié à l'exploitant et, le cas échéant, aux propriétaires des fonds sur lesquels les mesures de réparation sont prescrites, aux titulaires de droits réels ou à leurs ayants droit.

« *Art. R. 162-17.* – En vue de l'information des tiers :

« 1° Une copie de cet arrêté est déposée à la mairie et, le cas échéant, dans les mairies d'arrondissement de la ou des communes dans le ressort desquelles le dommage a été constaté ou dans le ressort desquelles est implantée l'installation lorsque celle-ci relève du titre 1er du livre V. Elle y est affichée pendant une durée minimum d'un mois. Procès-verbal de l'accomplissement de ces formalités est dressé par les soins du maire ;

« 2° Une ampliation de l'arrêté est adressée à chaque collectivité territoriale ou groupement de collectivités territoriales ayant été consulté.

#### *« Paragraphe 5 « Exécution des mesures de réparation*

« *Art. R. 162-18.* – L'exploitant informe l'autorité administrative compétente de l'exécution des travaux prescrits.

« Leur réalisation est constatée par un agent placé sous l'autorité de l'autorité compétente. Le procès-verbal est communiqué à l'autorité compétente qui en adresse un exemplaire à l'exploitant ainsi qu'au maire ou au président de l'établissement public de coopération intercommunale compétent en matière d'urbanisme et au propriétaire du terrain.

« *Art. R. 162-19.* – A tout moment, dans les limites de la prescription prévue à l'article L. 161-4, l'autorité compétente peut imposer à l'exploitant, par arrêté pris dans les formes prévues aux articles R. 162-12 et R. 162-13, les mesures complémentaires nécessaires pour parvenir à la réparation des dommages.

#### *« Section 3 « Pouvoirs de police administrative*

« *Art. R. 162-20.* – Lorsque, saisie d'une proposition d'intervention en application de l'article L. 162-15, l'autorité administrative compétente lui donne une suite favorable, elle fixe par arrêté les conditions de cette intervention, notamment en ce qui concerne les mesures nécessaires pour assurer la sécurité des biens et des personnes concernés.

#### *« CHAPITRE III « Dispositions pénales*

« *Art. R. 163-1.* – I. – Est puni de l'amende prévue pour les contraventions de la 5e classe :

« 1° Le fait de ne pas communiquer à l'autorité administrative compétente les informations prévues par les articles L. 162-3 et L. 162-4 et l'article L. 162-13 ;

« 2° Le fait de ne pas mettre en oeuvre les mesures de réparation prescrites en application de l'article L. 162-11. »

**Art. 2.** – Le ministre d’Etat, ministre de l’écologie, de l’énergie, du développement durable et de l’aménagement du territoire, la ministre de l’intérieur, de l’outre-mer et des collectivités territoriales, la ministre de l’économie, de l’industrie et de l’emploi, la garde des sceaux, ministre de la justice, le ministre de l’agriculture et de la pêche, le ministre de la défense et la secrétaire d’Etat chargée de l’écologie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l’exécution du présent décret, qui sera publié au *Journal officiel* de la République française.

Fait à Paris, le 23 avril 2009.

FRANÇOIS FILLON

Par le Premier ministre :

*Le ministre d’Etat, ministre de l’écologie,  
de l’énergie, du développement durable  
et de l’aménagement du territoire,*

JEAN-LOUIS BORLOO

*La ministre de l’intérieur,  
de l’outre-mer et des collectivités territoriales,*

MICHÈLE ALLIOT-MARIE

*La ministre de l’économie,  
de l’industrie et de l’emploi,*

CHRISTINE LAGARDE

*La garde des sceaux, ministre de la justice,*

RACHIDA DATI

*Le ministre de l’agriculture et de la pêche,*

MICHEL BARNIER

*Le ministre de la défense,*

HERVÉ MORIN

*La secrétaire d’Etat  
chargée de l’écologie,*

CHANTAL JOUANNO

## Annexe 2 : rappel du contexte législatif de la Directive sur la Responsabilité Environnementale (DRE) et de sa loi française du même nom (LRE) et de leurs concepts méthodologiques

### Le contexte législatif

Il s'agit de la Directive sur la Responsabilité Environnementale (DRE 2004/35/CE du 21 avril 2004), de la loi du même nom (Loi n°2008-757 du 1<sup>er</sup> Août 2008) et de son décret d'application (Décret n°2009-468 du 23 avril 2009).

#### A) *La Directive Responsabilité Environnementale (DRE) 2004/35/CE*

La Directive 2004/35/CE, du Parlement Européen et du Conseil, du 21 avril 2004 est la finalisation d'un projet remontant à 1993, avec la publication du Livre Vert sur la réparation des dommages causés à l'environnement dont l'objectif est de définir les dommages à l'environnement, les types de responsabilité ainsi que les moyens à mettre en oeuvre pour les assumer. Ce Livre Vert a été suivi, en 2000, par le Livre Blanc sur la Responsabilité Environnementale qui définit la structure éventuelle d'un système communautaire de responsabilité environnementale en examinant les différentes solutions envisageables. Ce long processus communautaire a abouti à l'adoption de la Directive Responsabilité Environnementale (DRE) qui établit un cadre de responsabilité environnementale fondé sur le principe du pollueur-payeur dans le but de prévenir et de réparer les dommages environnementaux. Les Etats membres avaient jusqu'au 30 avril 2007 pour transposer cette directive en droit national. En France, la loi « Responsabilité environnementale » (LRE) a été adoptée le 1<sup>er</sup> août 2008 et le décret d'application le 23 avril 2009.

##### a) Champ d'application de la DRE

La DRE concerne les dommages environnementaux purs et graves résultant, principalement, d'un accident industriel. Les dommages environnementaux purs sont les atteintes à l'environnement, aux services écologiques et aux services rendus au public. Sont donc exclus les dommages corporels, matériels et économiques déjà pris en compte par le régime de responsabilité civile. D'autre part, la DRE a pour vocation de compenser en nature un dommage dès lors que celui-ci touche un habitat protégé retenu par la directive Habitat 1992/43/CEE, une espèce protégée inscrite dans la directive Oiseaux sauvages 1979/409/CEE et cause des dégâts aux eaux d'après la directive cadre Eau 2000/60/CE. La compensation en nature a lieu au travers d'un projet de restauration. La DRE s'applique également pour un dommage affectant les sols lorsque la « contamination des sols engendre un risque d'incidence grave sur la santé humaine ».

##### b) Définitions

L'article 2 de la DRE définit un certain nombre de termes. Les dommages sont définis comme étant « une modification négative mesurable d'une ressource naturelle ou une détérioration mesurable d'un service lié à des ressources naturelles, qui peut survenir de manière directe ou indirecte ». Sont entendus par ressource naturelle, « les espèces et habitats naturels protégés, les eaux et les sols ». Les mesures de réparation suite à un dommage font référence à « toute action, ou combinaison d'actions, y compris des mesures d'atténuation ou des mesures transitoires visant à restaurer, réhabiliter ou remplacer les ressources naturelles endommagées ou les services détériorés ou à fournir une alternative équivalente à ces ressources ou services, telle que prévue à l'annexe II. »

c) L'apport de la DRE en matière de réparation et de compensation

La DRE est novatrice dans la compensation d'un dommage environnemental. En effet, jusqu'à présent, la compensation était souvent réalisée par le biais d'une indemnisation. L'auteur du dommage versait une compensation financière aux différents acteurs économiques touchés pour compenser leurs pertes d'exploitation, aux associations de protection de l'environnement et aux associations de victimes au titre de préjudice matériel ou moral. Le dommage écologique pur était peu ou pas pris en compte. Toutefois, depuis plusieurs années, des juges français ont accepté de réparer un tel dommage. Dès 1988, le Tribunal Correctionnel de Brest affirme, au bénéfice d'une association de protection de la qualité des eaux, que la destruction des poissons d'une rivière polluée par un collecteur de drainage, a causé un préjudice direct et certain, notamment « sur le plan biologique ». C'est avec le jugement rendu du 16 janvier 2008<sup>12</sup> par le Tribunal de Grande Instance (TGI) de Paris, dans le dossier de l'Erika, que le terme de « préjudice écologique » a été médiatisé.

Jusqu'à présent, l'évaluation du préjudice écologique s'est effectuée principalement par deux méthodes :

- L'estimation par les coûts de réparation repose sur le budget dépensé pour gérer les biens naturels qui ont été détruits et dont le plaignant avait la charge. Dans le cas de l'Erika, le TGI de Paris, en janvier 2008, a retenu cette méthode pour évaluer « le préjudice résultant de l'atteinte à l'environnement » subi par le département du Morbihan. Les juges, reprenant la démonstration du département, ont, en effet, combiné trois critères pour déterminer le montant du préjudice écologique. Le premier est un critère fiscal tiré du montant de la taxe départementale sur les espaces naturels sensibles (TDENS) pour l'année 2000, montant s'élevant à 2 300 000 euros. Le second est un critère spatial tenant compte du fait que 662 hectares d'espaces naturels sensibles, sur les 3 000 hectares appartenant au département, ont été touchés par la pollution. Enfin, le dernier est un critère temporel considérant les deux années pendant lesquelles les effets de la pollution se sont prolongés. Par cette méthode d'évaluation, les juges ont accordé un montant d'environ 1 million d'euros  $[(2\ 300\ 000 / 3\ 000) \times 662 \times 2]$  au titre du préjudice écologique.
- L'évaluation forfaitaire est basée sur des barèmes des valeurs de différentes espèces tels que celui concernant le gibier proposé par l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage (ONCFS). Le deuxième bénéficiaire, désigné par le TGI lors du procès de l'Erika en 2008, a été la Ligue pour la Protection des Oiseaux (LPO) qui a chiffré chaque oiseau mort (au moins 150 000 durant la catastrophe de l'Erika), à 70 euros, en se basant sur les prix d'autres espèces (20 euros pour certains canards). Elle a ensuite majoré ces prix en raison de la vulnérabilité des espèces sauvages et de leur incapacité à se reproduire en captivité. Alors que la LPO avait estimé le préjudice à 10 millions d'euros, le montant alloué par le juge s'est élevé à 300 000 euros.

Désormais, avec la mise en application de la DRE, un dommage environnemental pur concernant un habitat et des espèces protégés, ou des eaux, devra être réparé en nature. De même, la perte de bien-être de la population touchée par le dommage sera compensée par le projet de restauration et non par une indemnisation pécuniaire.

Enfin, la LRE devrait permettre de raccourcir les délais de réparation des dommages environnementaux.

<sup>12</sup> Le jugement en appel rendu en mars 2010 a non seulement confirmé la notion de « préjudice écologique » mais l'a également aggravée puisque l'appel aboutit à une augmentation du montant du préjudice de plus de 10 millions d'euros (12,1 millions € exactement contre 1,3 million en 2008)

## d) Mesures de prévention

La DRE prévoit une obligation, pour l'exploitant, de prendre toutes les mesures préventives nécessaires, lorsqu'un dommage environnemental est imminent mais non encore réalisé. Si l'exploitant ne prend pas des mesures effectives ou en cas de persistance de la menace, l'autorité compétente peut obliger l'exploitant à prendre les mesures préventives nécessaires. Elle peut également lui donner des instructions quant aux mesures à prendre ou se substituer à lui pour prendre lesdites mesures.

## e) Annexe II : Réparation des Dommages Environnementaux.

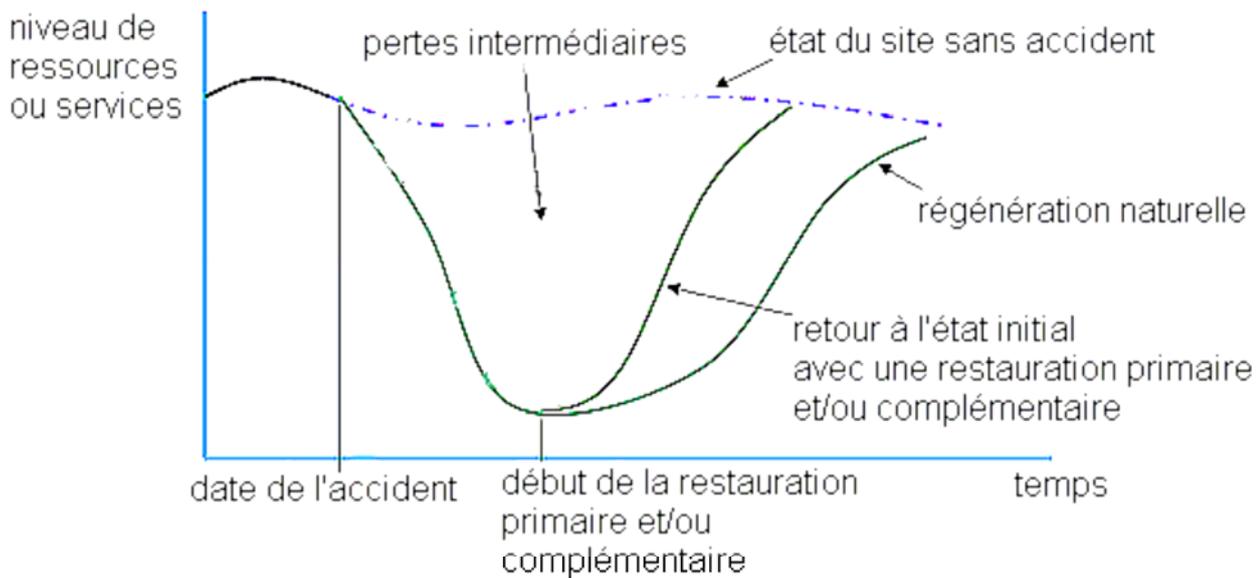
L'annexe II de la DRE définit les catégories de réparation à prendre en considération et les approches à utiliser en priorité pour restaurer.

Trois types de restauration sont considérés :

- La restauration primaire correspond à toutes les actions mises en oeuvre pour permettre au milieu impacté de retourner à son état initial. Elle peut consister en une simple régénération naturelle.
- Une restauration complémentaire est mise en place lorsque le milieu n'a pas retrouvé son état initial malgré la mise en oeuvre de la restauration primaire. Elle permet de compenser les pertes de ressources naturelles et/ou de services écologiques non retrouvées par la restauration primaire. Ce type de restauration est également appliqué lorsque le retour à l'état initial du milieu est trop lent. La restauration complémentaire aura lieu sur un autre site analogue (ex situ).
- Une restauration compensatoire est mise en oeuvre pour compenser les pertes intermédiaires de ressources et/ou de services qui surviennent entre le moment où le dommage se produit et le moment où le milieu retourne à son état initial. Elle peut être mise en oeuvre sur le même site impacté ou un autre site analogue et ne peut se traduire par une compensation financière.

La DRE définit l'état initial du site par « l'état des ressources naturelles et des services, au moment du dommage, qui aurait existé si le dommage environnemental n'était pas survenu, estimé à l'aide des meilleures informations disponibles. »

Le schéma ci-après permet de visualiser les différents types de restauration.



#### Représentation graphique des pertes de ressources ou de services, de la régénération naturelle et des restaurations (REMEDE, 2007)

Par ailleurs, les approches, pour dimensionner les restaurations complémentaires et compensatoires, sont celles « allant dans le sens d'une équivalence ressource-ressource ou service-service [et] sont à utiliser en priorité ». Dans ces approches, les actions doivent fournir des ressources naturelles ou des services écologiques de type, qualité et quantité équivalents à ceux initialement rendus par le milieu. Cependant, lorsque ces approches ne peuvent être appliquées, l'approche dite par la valeur pourra être utilisée. Lorsque le dommage affecte les sols, des mesures nécessaires seront mises en oeuvre « afin de garantir au minimum la suppression, le contrôle, l'endiguement ou la réduction des contaminants concernés, de manière à ce que les sols contaminés [...] ne présentent plus de risques graves d'incidence négative sur la santé humaine ». Une reconstitution naturelle du sol peut également être considérée dans ce cas.

#### e) Les coûts supportés par l'auteur du dommage

Conformément au principe du pollueur-payeur, l'exploitant à l'origine du dommage environnemental aura à sa charge le coût des études permettant l'estimation du dommage et de sa restauration ainsi que les coûts de la restauration, de son suivi et de son évaluation. Ces coûts pouvant être très élevés, le pollueur devrait être incité à surveiller davantage l'état de ses installations afin d'éviter des accidents susceptibles d'être à l'origine de dommages environnementaux.

#### f) Les garanties financières

La DRE n'oblige pas les potentiels pollueurs à se munir d'une garantie financière, telle qu'une assurance, de manière à couvrir les charges résultant de la responsabilité environnementale. Toutefois, comme le stipule la directive, les Etats membres sont tenus d'encourager les exploitants à recourir à de tels mécanismes et de

promouvoir également le développement de ce type de services. La Commission européenne va effectuer, pour la fin 2010, un bilan d'application de la DRE. Il semblerait qu'à nouveau la Commission laisse le choix aux Etats-Membres de rendre obligatoires ou pas des garanties financières. Ce bilan sera renouvelé pour 2014.

B) *La Loi relative à la Responsabilité Environnementale (LRE)*

a) Un régime de police administrative

L'autorité administrative compétente, dans le cas d'un dommage environnemental couvert par la LRE, est le préfet du département du lieu de réalisation du dommage. En effet, c'est au préfet qu'incombe l'évaluation de la nature et des conséquences du dommage. Il peut également demander à l'exploitant, à l'origine du dommage, d'effectuer sa propre évaluation. C'est ensuite à l'exploitant de proposer des mesures de réparation au préfet. Après avoir demandé l'avis des collectivités territoriales, des établissements publics et des associations de protection de l'environnement, le préfet indique les mesures de réparation à mettre en oeuvre.

b) Un régime de responsabilité hybride

La LRE a la particularité de présenter un régime hybride de responsabilité : stricte et pour faute suivant le type d'activité à l'origine du dommage, citée ou non dans l'annexe III de la DRE. Cette annexe définit un certain nombre d'activités professionnelles dangereuses ou potentiellement dangereuses. Parmi celles-ci, nous pouvons citer :

- l'exploitation d'installations type IPPC (Integrated Pollution Prevention and Control) (cf liste en annexe 9) ;
- tout rejet dans les eaux de surface et souterraines soumis à autorisation préalable ;
- les opérations de collecte, de transport, de valorisation et d'élimination des déchets à l'exception de l'épandage de boues d'épuration, la gestion des déchets de l'industrie extractive, les opérations liées aux mouvements transfrontaliers de déchets à l'entrée et à la sortie de l'Union européenne ;
- la fabrication, l'utilisation, le stockage, le traitement, le conditionnement, le rejet dans l'environnement et le transport de certaines substances dangereuses ;
- ainsi que les activités concernant les organismes et les micro-organismes génétiquement modifiés.

L'exploitant d'une des activités énumérées dans cette annexe III est soumis à un régime de responsabilité stricte. Si son activité est à l'origine d'un dommage, l'exploitant sera tenu responsable qu'il ait ou non commis une faute ou une négligence.

Les exploitants, ayant une activité autre que celle énumérée dans l'annexe III, sont soumis à un régime de responsabilité pour faute uniquement si l'accident affecte des habitats et espèces protégés. Dans ce cas, l'exploitant ne sera tenu responsable de ces dommages que s'il a commis une faute ou une négligence.

c) Exclusions

La LRE, tout comme la DRE, prévoit un certain nombre de cas d'exclusions de la responsabilité environnementale. Ces exclusions concernent notamment les dommages résultant d'un conflit armé, d'un phénomène naturel de nature exceptionnelle, de pollutions diffuses sauf si un lien de causalité est établi, d'une activité relevant du traité instituant la Communauté européenne de l'énergie atomique, d'une activité de défense nationale ou de sécurité internationale, ainsi qu'une activité relevant de certaines conventions internationales telles qu'énumérées dans l'annexe IV de la DRE (hydrocarbures, transports de marchandises dangereuses). Sont

également exclus les dommages pouvant résulter de la réalisation de projets d'aménagement, d'ouvrage ou d'installation dans un milieu naturel dès lors qu'ils ont été autorisés ou approuvés par les autorités compétentes.

Par ailleurs, la LRE ne s'applique pas lorsque le fait générateur du dommage est survenu avant le 30 avril 2007. Le délai de prescription est fixé à 30 ans (à partir du fait générateur du dommage).

#### d) Exemptions

La DRE et la LRE énoncent quelques exemptions. Elles permettent d'exonérer financièrement les exploitants d'activités considérées comme intrinsèquement dangereuses :

- s'ils peuvent apporter la preuve qu'ils n'ont commis ni faute, ni négligence,
- lors du fait d'un tiers, en dépit des mesures de sécurité appropriées,
- lorsqu'un dommage résulte du respect d'un ordre ou d'une instruction émanant d'une autorité publique,
- lorsqu'un dommage provient d'un événement, d'une activité ou d'un mode d'utilisation d'un produit qui n'était pas susceptible de causer des dommages à l'environnement au regard de l'état des connaissances scientifiques et techniques au moment où l'émission ou l'activité a eu lieu (exonération dite « du risque de développement »).

#### Point commun aux méthodes d'équivalence et aux approches par la valeur.

A la suite d'un dommage environnemental, différents types de restauration peuvent être mis en place. Dans un premier temps, une restauration primaire sera mise en œuvre afin de permettre au site impacté de retourner à l'état tel qu'il était avant l'accident. Si tel n'est pas le cas, une restauration complémentaire sera nécessaire pour compenser les pertes de ressources et/ou de services écologiques résiduelles. Enfin, une restauration compensatoire sera appliquée en vue de compenser les pertes intermédiaires de ressources et/ou de services survenues entre le moment où le dommage se réalise et le moment où le milieu impacté retrouve son état initial.

Une fois les projets de restauration complémentaire et/ou compensatoire définis, il s'agit ensuite de les dimensionner dans le temps et dans l'espace. La restauration complémentaire doit être telle que les pertes résiduelles soient compensées. La restauration compensatoire, quant à elle, doit être dimensionnée de manière à ce que les pertes, cette fois intermédiaires, soient compensées. Deux types d'approche permettent le dimensionnement<sup>13</sup> des projets de restauration :

- les approches en termes d'équivalence : les approches service-service et ressource-ressource
- l'approche par la valeur : les approches valeur-valeur et valeur-coût.

Ces deux types d'approches présentent de nombreux points communs au niveau de la construction méthodologique de leur analyse. On peut citer principalement deux points communs :

- la nécessité d'un indicateur représentatif du site impacté
- le recours à l'actualisation

<sup>13</sup> *Dimensionnement* : se réfère à l'étendue spatiale et temporelle du projet de restauration.

A) *La nécessité d'un indicateur représentatif du site impacté*

Lorsqu'un accident, notamment industriel, endommage un site naturel, les dégradations du site sont, en général, multiples et peuvent concerner à la fois des espèces animales et végétales mais aussi des services écologiques. En outre, le fonctionnement d'un écosystème et les interactions entre espèces sont complexes. C'est pourquoi, il est impossible de déterminer toutes les pertes subies par le site impacté. La solution consiste alors à choisir un indicateur biologique/écologique, appelé proxy, représentatif de l'habitat ou de l'espèce concerné par le dommage. Cet indicateur est utilisé comme unité de référence pour l'estimation de l'état initial du site, des dommages mais aussi pour le dimensionnement de la restauration. Ce même indicateur est utilisé pour l'estimation des pertes et des gains issus du projet de restauration. Dans certains cas, il peut être judicieux d'utiliser un proxy composite qui tient compte de plusieurs variables en même temps. Pour caractériser correctement un habitat complexe par exemple, il peut être intéressant d'avoir recours à plusieurs types d'espèces ou de services écologiques pour prendre en compte pleinement la diversité du milieu impacté. Le choix de cet indicateur constitue donc une étape cruciale comme l'illustre l'étude de cas de la pollution accidentelle du Gave d'Aspe, en juin 2007.

B) *L'actualisation des pertes et des gains de ressources et/ou services*

L'actualisation des pertes et des gains de ressources et/ou de services est calquée sur celle des flux financiers. En effet, l'actualisation permet de ramener des flux financiers futurs à des flux équivalents, perçus aujourd'hui. Avec un taux de 4 %, on estime ainsi que les individus sont indifférents entre recevoir 100 euros une année et 96 euros l'année suivante. L'actualisation des flux monétaires s'explique par le fait que les individus n'accordent pas la même valeur à disposer d'un euro aujourd'hui que d'un euro demain.

Au niveau de la France, c'est le Rapport Lebègue qui fixe le taux d'actualisation dont la révision est effectuée tous les cinq ans (dont la dernière date de 2005<sup>14</sup>). Le taux annuel d'actualisation est de 4 % les trente premières années puis décroît pour atteindre 3 % à un horizon de cent ans et converge vers 2 % à un horizon de cinq cents ans. L'approximation du taux d'actualisation annuel est donnée par la formule suivante :

$$r_t = 0,04 \text{ si } t \leq 30$$

$$r_t = \sqrt[t]{1,04^{30} 1,02^{t-30}} - 1 \text{ si } t > 30$$

Le facteur d'actualisation se calcule de la façon suivante :  $\frac{1}{(1 + r_t)^{t-T}}$  où t représente une année donnée et T

l'année de référence choisie pour débiter l'actualisation.

L'actualisation n'est pas seulement réservée aux flux financiers et monétaires mais s'applique également aux flux d'actifs naturels. Les pertes de ressources et de services écologiques, liées à un accident industriel par exemple, et les gains, issus de la restauration, perdurent dans le temps. Il paraît donc nécessaire d'exprimer les pertes et les gains futurs en valeur présente, notamment pour permettre la comparaison des projets de restauration.

<sup>14</sup> Avant 2005, le taux d'actualisation était fixé à 8 % les trente premières années.

Dans le cadre des ressources naturelles et des services écologiques, le taux d'actualisation reflète le taux de préférence qu'ont les individus pour les ressources/services présents ou futurs. Autrement dit, le taux d'actualisation correspond au taux de substitution entre la consommation présente et future des ressources et des services.

Bien que l'actualisation permette de comparer des projets de restauration, elle est toutefois vivement critiquée. En effet, l'actualisation conduit à une rapide diminution des gains actualisés dans le temps. De même, les pertes de ressources et/ou de services écologiques s'amenuisent rapidement sur le long terme, ce qui peut mener à négliger certaines conséquences graves mais éloignées. En outre, l'actualisation est peu compatible avec une perspective d'équité entre les générations. Dès que l'on accepte de résumer en une seule valeur présente toute la séquence de flux affectant des générations futures, on est condamné à faire l'hypothèse que les générations actuelles valent plus que les générations futures. La prise en compte des préférences des générations futures est une question délicate, conditionnée par de multiples hypothèses quant à l'état du monde (ici, des écosystèmes), des technologies (des destructions qui paraissent aujourd'hui irréversibles ne le seront peut-être plus dans le futur, des ressources essentielles pourraient devenir substituables...ou inversement) et des modes de vie (à quoi nos descendants attacheront-ils le plus de valeur ?).

### Les approches de dimensionnement en termes d'équivalence.

Les approches service-service et ressource-ressource n'ont pour but que d'estimer le dimensionnement des projets de restauration complémentaire et/ou compensatoire. Ces approches permettent de compenser des dommages environnementaux en nature. Les ressources et/ou services écologiques endommagés seront compensés par des ressources et/ou des services de même type, de même qualité et de valeur<sup>15</sup> comparable en termes de bien-être : d'où le terme « équivalence ».

Les deux approches de dimensionnement en termes d'équivalence sont :

- l'approche Service-Service (HEA)
- l'approche Ressource-Ressource (REA)

#### A) *Habitat Equivalency Analysis (HEA) : l'approche service-service*

Pour mieux comprendre concrètement le contenu de cette approche, 4 éléments vont être détaillés :

- l'objectif et la méthodologie de l'approche Service-Service
- le calcul des pertes intermédiaires
- le calcul des gains
- le dimensionnement du projet de restauration

##### a) Objectif et méthodologie de l'approche Service-Service (HEA)

L'approche service-service est utilisée lorsque le dommage touche l'habitat et endommage les fonctions écologiques qu'il fournit. L'indicateur représentatif du milieu impacté, sur lequel sera basée l'estimation des pertes et des gains, sera un service écologique. Il est également possible de choisir une espèce animale ou

<sup>15</sup> *Valeur* : la valeur d'un bien environnemental est liée au bien-être, i.e. au niveau de satisfaction, que les individus retirent de la consommation de ce bien. Cette valeur est mesurée par le montant maximum que les individus sont prêts à donner pour obtenir le bien qui peut être exprimé en unités monétaires mais également en unités de ressources ou services.

végétale mais l'évaluation des pertes et des gains portera sur les services écologiques qu'elle produit. Une espèce peut, en effet, servir d'indicateur d'un habitat, si elle y est inféodée et si elle a des liens écologiques significatifs avec les autres espèces.

L'approche HEA établit une équivalence « service-service » : le projet de restauration, dimensionné à l'aide de cette approche, apportera des services écologiques de même type, de même qualité, de même quantité et de valeur comparable, en termes de bien-être, aux services qui étaient initialement fournis par le milieu avant l'accident. Son objectif est de définir la quantité de ressources (qui fournissent des services) nécessaire pour que les gains compensent les pertes de services.

La méthode « Habitat Equivalency Analysis » (HEA) repose sur l'approche service-service. L'unité des pertes et des gains de services écologiques est donc l'unité « surface-années ». Si la surface est exprimée en hectare :

- les pertes de services correspondent au nombre d'hectares ne fournissant plus de services, actualisés sur le nombre d'années d'impact ;
- les gains, au pourcentage de services obtenus sur un hectare restauré, actualisés sur le nombre d'années où des gains pourront être enregistrés.

La méthodologie d'application se déroule principalement en 5 étapes :

- Détermination des pertes intermédiaires
- Détermination des gains issus du projet de restauration
- Dimensionnement du projet de restauration
- Analyse de sensibilité
- Estimation des coûts du projet de restauration

#### b) Le calcul des pertes intermédiaires

La formule mathématique utilisée pour le calcul des pertes intermédiaires est la suivante :

$$\sum_{t=0}^{t=n} (A_t * d_t) * (1 + r)^{(T-t)}$$

$A_t$  : surface endommagée à l'année  $t$  (en hectare par exemple)

$d_t$  : pourcentage de services écologiques perdus à l'année  $t$  par rapport à l'état initial en  $T$

$r$  : taux d'actualisation

$T$  : année de référence pour l'actualisation (correspondant souvent à l'année du dommage)

Il peut s'avérer judicieux de réaliser un calcul de pertes intermédiaires différencié selon plusieurs secteurs impactés. En effet, dans le cas d'une pollution sur un cours d'eau par exemple, le dommage aura un impact plus ou moins important selon la proximité du lieu exact du dommage. Dans ce cas, il peut être intéressant de réaliser plusieurs calculs de pertes intermédiaires par secteur en tronçonnant le cours d'eau en fonction du degré d'impact du dommage.

## c) Le calcul des gains du projet de restauration

La formule mathématique utilisée pour le calcul des gains du projet de restauration compensatoire est la suivante :

$$\sum_{t=0}^{t=n} (1 * b_t) * (1 + r)^{(T-t)}$$

1 : unité de restauration (1 hectare par exemple)

$b_t$  : niveau de services écologiques gagné grâce au projet par rapport à l'état initial en  $T$

$r$  : taux d'actualisation

$T$  : année de référence pour l'actualisation (obligatoirement la même année que pour l'estimation des pertes)

Les gains unitaires obtenus sur une unité de restauration sont exprimés dans la même unité que les pertes intermédiaires. Pour la méthode HEA, les gains sont ainsi exprimés en « surfaces-années ». Si l'unité de surface est l'hectare, les gains correspondent au pourcentage de services obtenus sur un hectare restauré, actualisés sur le nombre d'années. Une des principales difficultés est de fixer judicieusement le nombre d'années où les gains peuvent être enregistrés. En effet, en amont de ce calcul, une hypothèse doit être posée quant à la durée d'impact du projet.

## d) Dimensionnement du projet de restauration

Dans le cas de l'application de l'approche HEA, le dimensionnement du projet de restauration s'effectue dans l'espace. Le dimensionnement porte sur le nombre d'hectares à restaurer. Ce dernier est calculé par le ratio entre le nombre d'hectares actualisés ne fournissant plus de services écologiques (estimation des pertes) et le pourcentage de services écologiques actualisés obtenus sur un hectare de restauration.

La formule mathématique utilisée pour le dimensionnement du projet de restauration est la suivante :

$$\frac{\text{Nombre d'hectares ne fournissant plus de services}}{\text{Pourcentage de services obtenus sur un hectare restauré}} = \text{Nombre d'hectares à restaurer}$$

B) *Resource Equivalency Analysis (REA) : l'approche ressource-ressource.*

## a) Objectif et méthodologie de l'approche Ressource-Ressource (REA)

L'approche ressource-ressource est envisagée lorsque le dommage touche principalement une espèce animale ou végétale. Le proxy choisi peut être une espèce, un nombre d'espèces, ou encore une caractéristique de l'espèce (biomasse, durée de vie, etc.).

Cette approche permet une équivalence « ressource-ressource ». Le projet de restauration apportera des ressources de même type, de même qualité, de même quantité et de valeur comparable, en termes de bien-être, aux ressources initialement fournies par le milieu. Elle est utilisée, par ailleurs, dans le but de déterminer la quantité de ressources nécessaires pour que les pertes soient compensées par les gains.

L'application de cette approche est la méthode dite « Resource Equivalency Analysis » (REA). Les pertes et les gains de ressources sont exprimés dans l'unité « ressource-années » ; les pertes correspondant au nombre de ressources perdues durant la période d'impact et les gains au nombre de ressources restaurées par an.

Afin de rechercher la plus grande rigueur dans l'application de la méthode, le recours à un facteur multiplicateur qui permet de déterminer le nombre réel de perte de ressources engendrée par la mortalité d'un seul individu s'avère dans bien des cas indispensable. L'application se révèle alors très exigeante en termes d'expertise et de données écologiques et nécessite l'utilisation de modèles biologiques prenant en compte différents paramètres tels que le ratio à la naissance, les paramètres liés à la reproduction, l'espérance de vie... Sauf cas particulier d'espèces sur lesquelles des recherches traitant de la biologie des populations sont disponibles, il apparaît que la mise en application de cette méthode pourra se heurter à l'absence de données de référence pour bon nombre de paramètres.

b) Le calcul des pertes intermédiaires

La formule mathématique utilisée pour le calcul des pertes intermédiaires est la suivante :

$$\sum_{t=0}^{t=n} (R_t * d_t) * (1 + r)^{(T-t)}$$

$R_t$  : paramètre de la ressource endommagée à l'année  $t$

$d_t$  : perte liée au paramètre de la ressource endommagée à l'année  $t$  par rapport à l'état initial en  $T$

$r$  : taux d'actualisation

$T$  : année de référence pour l'actualisation (correspondant souvent à l'année du dommage)

Les pertes actualisées intermédiaires totales correspondent à la somme des pertes de chaque année de la période d'impact. L'unité obtenue est une ressource perdue (le nombre d'individus perdus) et le résultat est égal au cumul des pertes calculées pour chaque année (nombre d'individus total perdus au cours de la période d'impact).

Une perte annuelle se calcule en multipliant le nombre de ressources impactées par le facteur d'actualisation.

Dans le cas de l'approche Ressource-Ressource, le calcul des pertes intermédiaires doit s'effectuer pour chaque espèce impactée et retenue comme proxy.

c) Le calcul des gains du projet de restauration

La formule mathématique utilisée pour le calcul des gains du projet de restauration compensatoire est la suivante :

$$\sum_{t=0}^{t=n} (1 * b_t) * (1 + r)^{(T-t)}$$

1 : unité de restauration (1 espèce par exemple)

$b_t$  : nombre d'unité de ressources gagnées grâce au projet par rapport à l'état initial en  $T$

$r$  : taux d'actualisation

$T$  : année de référence pour l'actualisation (obligatoirement la même année que pour l'estimation des pertes)

Les gains sont évalués à partir d'un projet de restauration préalablement défini. En raison de l'unité dans laquelle ils doivent s'exprimer (le nombre de ressources par année), les projets de restaurations envisageables tournent principalement autour des actions de réintroduction et/ou de re-plantation d'espèces.

Par conséquent, avant de calculer le dimensionnement réel du projet, il est nécessaire de fixer le nombre de ressources restaurées annuellement, nombre à partir duquel sera extrait le nombre d'années pendant lesquelles le projet de restauration doit se poursuivre.

#### d) Dimensionnement du projet de restauration

Dans le cas de l'application de l'approche REA, le dimensionnement du projet de restauration s'effectue dans le temps et non dans le temps, comme dans l'approche HEA. Ici, le dimensionnement porte sur le nombre d'années à restaurer. Ce dernier est calculé par le ratio entre le nombre de ressources perdues durant la période d'impact (estimation des pertes) et le nombre de ressources restaurées par an.

La formule mathématique utilisée pour le dimensionnement du projet de restauration est la suivante :

$$\frac{\text{Nombre de ressources perdues durant la période d'impact}}{\text{Nombre de ressources restaurées par an}} = \text{Nombre d'années à restaurer}$$

## Les approches par la valeur.

Selon les préconisations de la Directive sur la Responsabilité Environnementale, les approches par la valeur ne doivent être utilisées que par défaut, dans le cas où les méthodes traditionnelles HEA ou REA ne sont pas utilisables. Si les approches HEA ou REA ne peuvent être appliquées alors l'approche valeur - valeur sera privilégiée à l'approche valeur - coût qui ne sera utilisée qu'en dernier recours.

Les approches par la valeur s'appliquent lorsque le projet de restauration apporte, non pas des ressources et/ou des services restaurés de même type et de même qualité que ceux initialement fournis par le milieu, mais des ressources et/ou des services de type et de qualité comparables.

Dans le cas de l'approche valeur-valeur, les pertes intermédiaires de bien-être peuvent être estimées en unités monétaires mais elles peuvent également être évaluées en termes d'unités de ressources ou de services. Autrement dit, la valeur associée par les individus aux pertes de bien-être peut être exprimée en euros ou en unités de ressources/services. En revanche, les pertes intermédiaires sont exprimées uniquement en unités monétaires dans le cas de l'approche valeur-coût.

A) *Le calcul des pertes intermédiaires*

La formule suivante est commune aux deux approches pour l'évaluation des pertes intermédiaires :

$$\sum_{t=0}^{t=n} [(Qn_t * V_{qn}) + (Ql_t * V_{ql})] * (1+r)^{(T-t)}$$

$Qn_t$  : nombre d'unités de ressources et/ou de services perdus

$V_{qn}$  : valeur de la ressource ou du service

$Ql_t$  : nombre d'unités de ressources et/ou de services toujours utilisés mais dont la qualité est réduite.

$Ql_t$  représente les pertes partielles de ressources et/ou services.

$V_{ql}$  : valeur de la ressource ou du service dont la qualité a été dégradée

$r$  : taux d'actualisation

$T$  : année de référence pour l'actualisation (correspondant souvent à l'année du dommage)

Par exemple, la pollution d'un cours d'eau peut impliquer une interdiction de la pêche de loisirs, le déversement de substances dangereuses dans un parc naturel peut engendrer une interdiction de randonner. Il s'agit alors, de calculer le nombre de parties de pêche perdues ou le nombre de randonnées non effectuées du fait du dommage. On multiplie, ensuite, ce nombre d'unités d'activité récréative perdues par la valeur d'une unité récréative. Autrement dit, on multiplie le nombre de parties de pêche perdues par la valeur d'une partie de pêche ou le nombre de randonnées perdues par la valeur d'une randonnée. La valeur d'une activité récréative peut être évaluée par les méthodes de valorisation environnementale classique (évaluation contingente, méthode des coûts de transport, etc.). Les pertes de bien-être sont ensuite actualisées.

B) *Le calcul des gains du projet de restauration*

La détermination des gains n'est à établir que dans le cas de l'approche valeur - valeur. Ils sont évalués à partir d'un projet de restauration préalablement défini. Ils correspondent à la somme des gains actualisés calculés pour chaque année de la période d'impact du projet de restauration.

La formule mathématique utilisée pour le calcul des gains du projet de restauration compensatoire est la suivante :

$$\sum_{t=0}^{t=n} (1 * q_t * V_t) * (1+r)^{(T-t)}$$

$Qn_t$  : nombre d'unités de ressources et/ou de services perdus

$V_{qn}$  : valeur de la ressource ou du service

$Ql_t$  : nombre d'unités de ressources et/ou de services toujours utilisés mais dont la qualité est réduite.

$Ql_t$  représente les pertes partielles de ressources et/ou services.

$V_{ql}$  : valeur de la ressource ou du service dont la qualité a été dégradée

$r$  : taux d'actualisation

$T$  : année de référence pour l'actualisation (correspondant souvent à l'année du dommage)

Les gains obtenus correspondent à un nombre d'unités de loisirs (ex : parties de pêches) ou à la valeur monétaire associée. C'est à dire que dans la formule ci-dessus, la valeur de la ressource ou du service restauré peut être de 1 si les pertes et les gains sont équivalents en termes de bien être sinon la valeur donnée correspondra à l'équivalence de bien être entre les ressources / services perdus et restaurés.

Exemple : Si la partie de pêche perdue a relativement plus de valeur que la partie de pêche restaurée alors l'ajustement portera sur la valeur associée à la partie de pêche perdue et restaurée. Ainsi, la partie de pêche perdue pourra avoir une valeur de 2 et celle restaurée de 1 si on estime que la partie de pêche perdue est deux fois plus importante que la partie de pêche restaurée et inversement.

### *C) Dimensionnement du projet de restauration*

Le calcul de l'équivalence permet de dimensionner le projet de restauration retenu.

Dans le cas de l'approche valeur – valeur, l'unité est le nombre d'unités de loisirs à restaurer. Il est calculé par le ratio entre la perte de bien-être liée aux unités de loisirs perdues et le gain de bien-être obtenu sur une unité de loisirs restaurée.

Pour l'approche valeur-coût, l'unité est la valeur monétaire associée aux pertes totales intermédiaires c'est-à-dire au nombre d'unités de loisirs perdues. Cette valeur en euros constituera le coût du projet de restauration.

## Annexe 3 : Synthèse des résultats des prélèvements d'invertébrés benthiques entre 2002 et 2006

	2002		2003			2004	2005		2006
	27/07	16/10	18/06	18/07	02/10	XX/09	30/06	30/08	XX/10
<b>PONT DE BORDENAVE</b>									
Classe de variété	4	7		5	6	8	10	12	7
Groupe faunistique indicateur	9	9		9	9	5	9	9	9
IBGN	12	15		13	14	12	18	20	15
<b>PONT DE CEBER</b>									
Classe de variété	6	6	6	5	5	7	10	11	9
Groupe faunistique indicateur	9	9	9	9	9	9	8	9	9
IBGN	14	14	14	13	13	15	17	19	17

Source : Notices d'incidence EDF - GINGER Environnement

## Annexe 4 : critères d'appréciation de l'état de conservation des espèces/ groupe d'espèces

	Desman des Pyrénées	Euprocte des Pyrénées	Invertébrés benthiques	Peuplement piscicole
<b>Données relatives à la dynamique des populations</b>	Très peu de données sur le sujet. Les populations semblent stabilisées mais sont qualifiées comme étant en danger latent d'après le livre rouge. <b>Non évalué.</b>	Espèce pouvant vivre jusqu'à 20 ans, maturité sexuelle à 2-3 ans mais faible taux de reproduction – Espèce peu compatible avec les truites qui constituent leur plus grand prédateur. Dans ces conditions, le maintien à long terme de l'espèce est supposé comme étant hypothétique : <b>37,5 %</b>	Maintien à long terme comme un élément viable de l'habitat naturel : <b>75 %</b>	Le PDPG indique que le contexte piscicole du secteur est perturbé à 30 % : niveau fixé ainsi à <b>70 %</b>
<b>Aire de répartition naturelle de l'espèce</b>	Aire globale stable mais tendance à la fragmentation des populations au sein des bassins versants : <b>50 %</b>	Le bon état général de conservation des habitats d'altitude semble une bonne garantie de stabilité pour l'espèce mais aussi parfois signalé comme en déclin : <b>50 %</b>	Stable : <b>62,5 %</b>	Le PDPG indique que le contexte piscicole du secteur est perturbé à 30 % : niveau fixé ainsi à <b>70 %</b>
<b>Évolution de l'aire de répartition naturelle de l'espèce dans un avenir prévisible</b>	Comparable à l'aire de répartition naturelle de l'espèce : <b>50 %</b>	Comparable à l'aire de répartition naturelle de l'espèce : <b>50 %</b>	En imaginant que les politiques actuelles portent leurs fruits (bon état écologique des cours d'eau...), une amélioration de la qualité des eaux et un accroissement de l'aire de répartition des invertébrés les plus pollu-sensibles est envisageable : <b>87,5 %</b>	Le PDPG indique que le contexte piscicole du secteur est perturbé à 30 % : niveau fixé ainsi à <b>70 %</b>

	Desman des Pyrénées	Euprocte des Pyrénées	Invertébrés benthiques	Peuplement piscicole
Taille de l'habitat abritant l'espèce et permettant d'assurer à long terme les populations de l'espèce	Très peu de données sur le sujet. Mention dans la bibliographie d'un individu par km <sup>2</sup> . (valeur de 2,8 à 5,5/km <sup>2</sup> ) L'espèce étant fortement sensible aux variations du débit des eaux, il est possible d'imaginer que les perturbations anthropiques ont réduit peu à peu l'habitat de prédilection de l'espèce et que de ce fait il n'est pas tout à fait assez grand aujourd'hui pour assurer à long terme les populations de l'espèce : <b>50 %</b>	L'habitat semble suffisamment grand pour assurer les populations de l'espèce à long terme : <b>62,5 %</b>	Habitat suffisamment grand (supérieur au seuil assurant le maintien de l'espèce ?) : <b>75 %</b>	L'habitat semble suffisamment grand pour assurer le maintien des populations de l'espèce à long terme : <b>62,5 %</b>

#### Annexe 5 : critères d'appréciation de l'état de conservation de l'habitat naturel

Aire de répartition naturelle de l'habitat	Stable pour les deux habitats (3240 : rivières alpines avec végétation ripicole ligneuse à <i>Salix elaeagnos</i> et 3260 : rivières des étages planitiaire à montagnard). Médiane de la classe correspondante égale à <b>62,5 %</b>
Zones couvertes à l'intérieur de l'aire de répartition naturelle de l'habitat	Stables pour les deux habitats. Médiane de la classe correspondante égale à <b>62,5 %</b>
Existence de la structure et des fonctions spécifiques nécessaires au maintien de l'habitat	OUI. Représentativité qualifiée d'excellente dans le FSD mais pour l'habitat 3240 (intitulé complet ci-dessus), les cahiers d'habitats mentionnent une sensibilité aux modifications des régimes torrentiels essentiellement dues à des causes anthropiques (ex de notre cours d'eau cité : barrages hydroélectriques entravant la dynamique fluviale naturelle) : <b>75 %</b>
Persistance de ces conditions dans un avenir prévisible	OUI pas de lourdes modifications envisagées, taux alloué identique au précédent : <b>75 %</b>
État de conservation des espèces typiques qu'il abrite	Pourcentage de <b>61,5 %</b> (cf. tableau II)

## Annexe 6 : Coût de l'enlèvement des poissons morts

## Évaluation du coût de l'enlèvement des cadavres sur 2 jours

	Fédé 64			AAPPMA La Gaule Aspoise		
	Coût unitaire (TTC)	Unité	Sous total	Coût unitaire (TTC)	Unité	Sous total
Personnel	300 €	6	1 800 €	150 €	6	900 €
Matériel	500 €	1	500 €			
Ingénierie	127 €	5	635 €			
Frais déplacement				10 €	6	60 €
Repas				12 €	6	72 €
			2 935 €			1032 €

Pour l'enlèvement des cadavres, le coût est évalué à 3 967 € sur les 2 jours.

## Notice explicative

Le plan de financement ci-après est fondé sur les bases suivantes :

1. 2 jours sont nécessaires à l'enlèvement des cadavres
2. 6 personnes nécessaires à l'enlèvement des cadavres (3 Fédération 64, 3 AAPPMA Gaule Aspoise)
3. L'achat de matériel pour cet enlèvement (filets, barrages flottants...)
4. 5 journées d'ingénierie assurées par le chargé d'étude de la fédération de pêche (Recueil des données, coordination, compte-rendu étude)

Remarque : pour la Fédération de pêche, les frais de déplacement + repas relatifs aux pêches électriques sont inclus dans un forfait journalier de 300 €/homme (techniciens et ingénieur).

## Annexe 7 : Suivi pollution du Gave d'Aspe de juin 2007

## Évaluation du coût du suivi sur 3 ans

	Fédé 64			Gaule Aspoise		
Pêche électrique	coût unitaire (TTC)	unité	Sous total	coût unitaire (TTC)	unité	Sous total
personnel	300,00 €	9	2 700,00 €	100,00 €	9	900,00 €
Héron (Matériel pêche)	50,00 €	3	150,00 €			- €
marquage				0,11 €	15000	1 650,00 €
Ingénierie	127,00 €	10	1 270,00 €			
Suivi frayères	127,00 €	6	762,00 €	100,00 €	6	600,00 €
Frais déplacements	10,00 €	6	60,00 €			
repas	12,00 €	6	72,00 €	12,00 €	12	144,00 €
			5 014,00 €			3 294,00 €
<b>Prestation extérieure pour IBGN (Aquabio)</b>						
	Coût unitaire	Nombre	Total			
déplacements	220	2	440			
Analyses	375	6	2250			
Expertise et rapport	225	2	450			
		Total HT	3140			
		Total TTC	3755,44			
<b>Total général</b>						
	12 063,44 €					

## Notice explicative

Le plan de financement ci-après est fondé sur les bases suivantes :

5. pêches électriques pendant 3 années successives (2007, 2008, 2009) sur 3 stations, à raison d'une journée par an
6. 7 à 8 personnes/pêche (3 ou 4 Fédération de pêche, 3 AAPPMA Gaule Aspoise, 2 PNP)
7. un forfait journalier pour l'utilisation du matériel de pêche de la fédération (50 €/jour)
8. 10 journées (sur 3 ans) d'ingénierie assurées par le chargé d'étude de la fédération de pêche (établissement du protocole, cahier des charges, coordination, compte-rendu étude)
9. marquage par ablation de l'adipeuse de 15 000 TRF maximum à 0,11 €/TRF. Réalisation par 2 techniciens Gaule Aspoise.
10. suivi frayères à raison de 2 journées/an à 3 personnes pendant 3 ans (1 FDAAPPMA, 1 Gaule Aspoise, 1 PNP)
11. IBGN réalisé par un prestataire extérieur à raison de 2 campagnes sur 3 stations

Remarque : pour la FDAAPPMA, les frais de déplacement + repas relatifs aux pêches électriques sont inclus dans un forfait journalier de 300 €/homme (techniciens et ingénieur). Pour les autres déplacements (reconnaitances, suivi frayères...) les frais sont basés sur un coût kilométrique sur la distance moyenne A/R Pau-Etsaut + 12 €/repas en moyenne.

## Annexe 8 : Questionnaire d'évaluation contingente pour la pollution du gave d'Aspe

Date :

Nom de l'enquêteur :

Ville :

Bonjour, je m'appelle ..... Je travaille pour un projet de recherche.

Vivez-vous dans cette ville / village ?

- Si non, arrêter l'enquête
- Si oui, continuer l'enquête

Pourriez-vous m'accorder quelques minutes pour répondre à des questions concernant le gave d'Aspe ? Toutes les informations collectées seront confidentielles et serviront à des fins de recherche. L'entretien durera 10 minutes.

1. Êtes-vous déjà allé au bord du gave d'Aspe ?

- Non, jamais
- Oui, une fois
- Oui, plusieurs fois
- Oui, j'y suis allé ....fois dans ma vie.

2. Pensez-vous aller au bord du gave d'Aspe dans le futur ?

- Non
- Oui
- Ne sait pas

3. Quelle est, selon vous, la caractéristique la plus importante du gave d'Aspe ?

Ne lisez pas les réponses, laissez la personne répondre spontanément et choisissez la réponse la plus appropriée (choix multiple possible).

- Truites
- Qualité de l'eau, pureté
- Nature / environnement / habitat
- Biodiversité / diversité des espèces
- Autres (spécifier)

4. Quelle importance a pour vous la préservation du gave d'Aspe par rapport à d'autres problèmes présents dans votre région, tels que le chômage, la sécurité et la santé publique, l'éducation ou tout autre problème environnemental comme les risques naturels (chute de pierres, avalanches...) ?

- Pas du tout d'importance
- Pas d'importance
- Plus ou moins d'importance
- De l'importance
- Beaucoup d'importance

5. Pensez-vous que le gave a besoin de protection supplémentaire par rapport à la situation actuelle ?

- Non

Oui

Ne sait pas (aller à la question 7)

6. Pouvez-vous expliquer pourquoi ?

Ne lisez pas les réponses, laissez la personne répondre spontanément et choisissez la réponse la plus appropriée (choix multiple possible).

Si la personne répond non à la question 5 :

La situation actuelle est suffisante / Le gave est déjà bien protégé

Autre (spécifier) :.....

Si la personne répond oui à la question 5 :

Pour protéger les truites

Pour protéger la qualité de l'eau

Pour protéger la faune et la flore / la nature / l'environnement / l'habitat

Pour éviter les accidents et les déversements dans le gave

Pour protéger le lieu des actions humaines (agriculture, pêche, barrages)

Autre (spécifier) : .....

Un accident routier s'est produit en 2007 à Borce à hauteur du fort du Portalet avec pour conséquence le déversement d'une grande quantité de lessive de potasse dans le gave d'Aspe. Tous les poissons de cette rivière sont morts sur 5 kilomètres environ soit 14 000 truites. Une partie du gave a été impactée et la vie sauvage a été fortement menacée.

Montrer la Figure 1 : Cette carte montre la localisation de l'accident le long de la rivière (montrer la zone hachurée sur la carte). Le gave d'Aspe se situe ici (montrer sur la carte). Les photos du gave montrent la rivière quelques jours après l'accident.

7. Vous rappelez-vous de l'accident ?

Non

Oui

8. Avez-vous été personnellement touché par l'accident ?

Non (aller à la question 10)

Oui

9. Pouvez-vous expliquer rapidement pourquoi ?

Ne lisez pas les réponses, laissez la personne répondre spontanément et choisissez la réponse la plus appropriée (choix multiple possible).

Parce que moi ou quelqu'un de ma famille a eu des restrictions d'eau

Parce que moi ou quelqu'un de ma famille était pêcheur et a connu un préjudice

Autre (spécifier) :.....

10. Pensez-vous que le gave d'Aspe a été endommagé par la pollution suite à l'accident de 2007 ?

Non, pas du tout

Non

Plus ou moins

Oui

Oui, beaucoup  
Ne sais pas

11. Pensez-vous que les mesures prises après l'accident ont été suffisantes pour réduire les impacts sur le gave d'Aspe et ses environs ?

Non  
Oui  
Ne sait pas

Pour éviter un accident similaire à celui de 2007, des mesures pourraient être prises afin de protéger le gave et de réduire le risque d'un dommage irréversible. Par exemple, ces mesures peuvent être la réduction de la vitesse sur la nationale ou même l'interdiction de circulation aux substances polluantes dans cette vallée. Ces mesures ont un certain coût financier.

12. Pensez-vous qu'il est nécessaire de prendre d'autres mesures pour protéger le gave d'Aspe de manière à ce que le risque de dommage irréversible, sur la nature et la vie sauvage, soit réduit ?

Non  
Oui  
Ne sait pas

13. Seriez-vous prêt à payer une certaine somme d'argent pour faire en sorte que la pollution de 2007 ne se reproduise pas ?

Non (aller à la question 20)  
Oui (aller à la question 14)

14. Seriez-vous prêt à payer 5 euros par an, en plus de vos impôts et taxes, pour que la pollution de 2007 ne se reproduise pas ? Pour répondre, gardez à l'esprit le montant de vos revenus. Les 5 euros seront utilisés exclusivement dans le but d'éviter des accidents similaires à celui de 2007.

Non (aller à la question 15)  
Oui (aller à la question 16)

15. Vous n'êtes pas prêt à payer 5 euros par an, mais seriez-vous prêt à payer 2,5 euros par an ?

Non (aller à la question 17)  
Oui (aller à la question 18)

16. Et 7,5 euros par an ?

Non (aller à la question 17)  
Oui (aller à la question 18)

17. Quel est le montant maximum que vous êtes prêt à payer par an ?

Je suis prêt à payer au maximum ..... euros par an.

18. Pouvez-vous expliquer brièvement pourquoi vous avez choisi ce montant ?

Ne lisez pas les réponses, laissez la personne répondre spontanément et choisissez la réponse la plus appropriée (choix multiple possible).

Pour éviter d'autres accidents de la circulation  
Pour protéger les truites

- Pour protéger la faune et la flore / la nature / l'environnement / l'habitat
- Pour protéger le lieu des actions humaines (agriculture, pêche, urbanisation, mauvais assainissement)
- Parce que c'est une bonne cause
- Autre (spécifier) : .....

Imaginons que l'on vous consulte pour décider de la manière dont sera dépensé l'argent sachant que l'objectif est de renforcer la protection du gave d'Aspe

19. Selon vous, à quel objectif l'argent doit-il être dépensé en premier ?

Lire la liste des possibilités. Un SEUL choix est possible.

- La protection des espèces en danger et en voie d'extinction comme l'euprocte, le desman des Pyrénées.
- La protection de tous les animaux : l'euprocte, le desman des Pyrénées, la truite, le chabot, les invertébrés...
- La protection des habitats naturels : rivière de montagne
- La protection des espèces et des habitats naturels (regroupe les 3 catégories énoncées ci-dessus)
- Autre (spécifier) : .....

20. Pouvez-vous motiver votre refus de payer pour renforcer la protection du gave d'Aspe ?

Ne lisez pas les réponses, laissez la personne répondre spontanément et choisissez la réponse la plus appropriée (choix multiple possible). Une SEULE réponse possible.

- Je ne pense pas qu'il soit important de renforcer la protection du gave d'Aspe.
- Je n'ai pas les moyens de payer.
- Je préfère dépenser mon argent autrement.
- Je pense que je paie déjà assez d'impôt et je ne veux pas payer plus.
- C'est le responsable de la pollution qui doit payer, pas moi.
- Je ne crois pas que l'argent que je donnerai servira à renforcer la protection du gave.
- Autre (spécifier) : .....

Juste après l'accident de 2007, des mesures ont été prises pour éviter une trop forte pollution du gave d'Aspe. Les poissons morts ont été enlevés et des lâchers d'eau ont été effectués en amont du gave par EDF. Après ces mesures d'urgence réalisées, des projets de restauration du gave ont été étudiés. Le projet P01 notamment consiste à restaurer les berges du gave d'Aspe sur 10 ans sur un linéaire de 12,6 kilomètres de berges. D'autres projets comme des parcours de pêche sont à l'étude ou la mise en place de zones enherbées, de passes à poisson.

Montrer la Figure 2 : Cette carte géographique permet de localiser les différents projets de restauration (montrer sur la carte)

21. Saviez-vous que ces projets étaient à l'étude ?

- Non
- Oui

22. Avez-vous déjà-vu des projets semblables ?

- Non, jamais (aller à la question 24)
- Oui, une fois
- Oui, j'y suis allé .... fois

23. Lorsque vous allez dans cette zone, quels types d'activités faites-vous ? (Choix multiple possible)

- Randonnée

Observation de la faune et de la flore  
 Pique nique  
 Pêche de loisirs  
 Admirer le paysage  
 Autre (spécifier) : .....

Par exemple, le projet P01 va être créé pour compenser le dommage environnemental causé par la pollution de 2007. Le projet en question a pour objectif de restaurer et protéger 12,6 kilomètres de berges sur 10 ans.

Montrer les photos du projet P01

24. Pensez-vous que ce projet va suffisamment compenser le dommage environnemental causé par la pollution de 2007 ?

Non, pas du tout  
 Non  
 Plus ou moins  
 Oui  
 Oui, plus que nécessaire  
 Ne sait pas

25. La gestion du projet de restauration coûte de l'argent. Seriez-vous prêt à payer pour la gestion de ce projet de manière à ce qu'il compense le dommage environnemental ?

Non (aller à la question 28)  
 Oui (aller à la question 26)

26. Quel est le montant maximum que vous êtes prêt à payer, par an, pour la gestion du projet pour que ce dernier compense le dommage environnemental ?

Le montant que vous allez annoncer sera ajouté à celui que vous avez donné pour éviter des accidents similaires à celui de 2007. Pour répondre, gardez à l'esprit le montant de vos revenus.

Je suis prêt à payer au maximum ..... euros par an. (si 0 euro, aller à la question 28)

27. Pouvez-vous expliquer brièvement pourquoi vous êtes prêt à payer ce montant pour gérer le projet de restauration de manière à ce qu'il compense le dommage environnemental ?

Ne lisez pas les réponses, laissez la personne répondre spontanément et choisissez la réponse la plus appropriée (choix multiple possible).

Pour protéger le gave d'Aspe  
 Pour améliorer la qualité de l'eau  
 Pour améliorer et préserver l'habitat naturel  
 Pour favoriser les truites  
 Autre (spécifier) : .....

28. Pouvez-vous donner les raisons de votre refus de payer pour gérer le projet de restauration de manière à ce qu'il compense le dommage environnemental ?

Ne lisez pas les réponses, laissez la personne répondre spontanément et choisissez la réponse la plus appropriée. Une SEULE réponse possible.

Je ne pense pas que le projet de restauration de berges soit important .  
 Je n'ai pas les moyens de payer.  
 Je préfère dépenser mon argent autrement.

Je pense que je paie déjà assez d'impôt et je ne veux pas payer en plus.

C'est le responsable de la pollution qui doit payer, pas moi.

Je ne crois pas que l'argent que je donnerai servira à la gestion du projet de restauration de berges.

Autre (spécifier) : .....

29. Donnez-moi votre niveau d'accord ou de désaccord avec les affirmations suivantes.

a) L'environnement est la chose la plus importante que nous ayons.

Absolument d'accord

D'accord

Plus ou moins d'accord

Pas d'accord

Pas d'accord du tout

b) L'environnement doit être protégé à tout prix, sans compter le coût que cela induit sur la société.

Absolument d'accord

D'accord

Plus ou moins d'accord

Pas d'accord

Pas d'accord du tout

c) L'environnement doit être protégé juridiquement et non en demandant aux individus de payer pour sa protection.

Absolument d'accord

D'accord

Plus ou moins d'accord

Pas d'accord

Pas d'accord du tout

Je vais maintenant vous poser quelques questions afin d'obtenir des données socio-économiques. Les informations que vous me communiquerez seront traitées de manière totalement confidentielles.

30. Quel âge avez-vous ?

31. Combien de personnes vivent dans votre maison (vous compris) ?

32. Combien avez-vous d'enfants de moins de 18 ans ?

32. Quel est le diplôme le plus élevé que vous avez obtenu ?

Aucun diplôme

Diplôme du secondaire

Diplôme du supérieur

34. Etes-vous :

1. Employé

2. Chef d'entreprise / Directeur

3. Indépendant

4. Homme/Femme d'affaires

- 5. Demandeur d'emploi
- 6. Retraité
- 7. Femme/Homme au foyer
- 8. Etudiant

35. Si la personne appartient à la catégorie 1 à 6 : Dans quel secteur travaillez-vous ?

- Agriculture
- Environnement
- Commerce
- Industrie
- Administration publique
- Education
- Santé
- Autre (spécifier) :....

36. Appartenez-vous à une organisation environnementale ?

- Non (aller à la question 41)
- Oui. Laquelle ?

47. Combien donnez-vous en moyenne et par an à cette organisation ?

38. Pouvez-vous me dire dans quelle catégorie se situe votre revenu net (présenter graphique de répartition des revenus par décile) ?

39. La personne interviewée est :

- une femme
- un homme

## Annexe 9

**LISTE DES ACTIVITES CIBLEES PAR LE POINT 1 (exploitations IPPC) DE L'ANNEXE III DE LA DIRECTIVE ET POUR LESQUELLES S'APPLIQUE UNE RESPONSABILITE STRICTE**

**1. Industries d'activités énergétiques**

1.1. Installations de combustion d'une puissance calorifique de combustion supérieure à 50 MW (1).

1.2. Raffineries de pétrole et de gaz.

1.3. Cokeries.

1.4. Installations de gazéification et de liquéfaction du charbon.

**2. Production et transformation des métaux**

2.1. Installations de grillage ou de frittage de minerai métallique, y compris de minerai sulfuré.

2.2. Installations pour la production de fonte ou d'acier (fusion primaire ou secondaire), y compris les équipements pour coulée continue d'une capacité de plus de 2,5 tonnes par heure.

2.3. Installations destinées à la transformation des métaux ferreux :

a) par laminage à chaud avec une capacité supérieure à 20 tonnes d'acier brut par heure ;

b) par forgeage à l'aide de marteaux dont l'énergie de frappe dépasse 50 kilojoules par marteau et lorsque la puissance calorifique mise en œuvre est supérieure à 20 MW ;

c) application de couches de protection de métal en fusion avec une capacité de traitement supérieure à 2 tonnes d'acier brut par heure.

2.4. Fonderies de métaux ferreux d'une capacité de production supérieure à 20 tonnes par jour.

2.5. Installations :

a) destinées à la production de métaux bruts non ferreux à partir de minerais, de concentrés ou de matières premières secondaires par procédés métallurgiques, chimiques ou électrolytiques;

b) de fusion de métaux non ferreux, y compris l'alliage, incluant les produits de récupération (affinage, moulage en fonderie), d'une capacité de fusion supérieure à 4 tonnes par jour pour le plomb et le cadmium ou 20 tonnes par jour pour tous les autres métaux.

2.6. Installations de traitement de surface de métaux et matières plastiques utilisant un procédé électrolytique ou chimique, lorsque le volume des cuves affectées au traitement mises en œuvre est supérieur à 30 m<sup>3</sup>.

**3. Industrie minérale**

3.1. Installations destinées à la production de clinker (ciment) dans des fours rotatifs avec une capacité de production supérieure à 500 tonnes par jour, ou de chaux dans des fours rotatifs avec une capacité de production supérieure à 50 tonnes par jour, ou dans d'autres types de fours avec une capacité de production supérieure à 50 tonnes par jour.

3.2. Installations destinées à la production d'amiante et à la fabrication de produits à base d'amiante.

3.3. Installations destinées à la fabrication du verre, y compris celles destinées à la production de fibres de verre avec une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes par jour.

3.4. Installations destinées à la fusion de matières minérales, y compris celles destinées à la production de fibres minérales avec une capacité de fusion supérieure à 20 tonnes par jour.

3.5. Installations destinées à la fabrication de produits céramiques par cuisson, notamment de tuiles, de briques, de pierres réfractaires, de carrelages, de grès ou de porcelaines, avec une capacité de production supérieure à 75 tonnes par jour, et/ou une capacité de four de plus de 4 m<sup>3</sup> et de plus de 300 kg/m<sup>3</sup> par four.

#### 4. Industrie chimique

La production au sens des catégories d'activités de la présente rubrique désigne la production en quantité industrielle par transformation chimique des matières ou groupes de matières visés aux points 4.1 à 4.6.

4.1. Installations chimiques destinées à la fabrication de produits chimiques organiques de base, tels que :

- a) hydrocarbures simples (linéaires ou cycliques, saturés ou insaturés, aliphatiques ou aromatiques) ;
- b) hydrocarbures oxygénés, notamment alcools, aldéhydes, cétones, acides carboxyliques, esters, acétates, éthers, peroxydes, résines époxydes ;
- c) hydrocarbures sulfurés ;
- d) hydrocarbures azotés, notamment amines, amides, composés nitreux, nitrés ou nitrates, nitriles, cyanates, isocyanates ;
- e) hydrocarbures phosphorés ;
- f) hydrocarbures halogénés ;
- g) dérivés organométalliques ;
- h) matières plastiques de base (polymères, fibres synthétiques, fibres à base de cellulose) ;
- i) caoutchoucs synthétiques ;
- j) colorants et pigments ;
- k) tensioactifs et agents de surface.

4.2. Installations chimiques destinées à la fabrication de produits chimiques inorganiques de base, tels que :

- a) gaz, tels que ammoniac, chlore ou chlorure d'hydrogène, fluor ou fluorure d'hydrogène, oxydes de carbone, composés sulfuriques, oxydes d'azote, hydrogène, dioxyde de soufre, dichlorure de carbone ;
- b) acides, tels que acide chromique, acide fluorhydrique, acide phosphorique, acide nitrique, acide chlorhydrique, acide sulfurique, oléum, acides sulfurés ;
- c) bases, telles que hydroxyde d'ammonium, hydroxyde de potassium, hydroxyde de sodium ;
- d) sels, tels que chlorure d'ammonium, chlorate de potassium, carbonate de potassium, carbonate de sodium, perborate, nitrate d'argent ;
- e) non-métaux, oxydes métalliques ou autres composés inorganiques, tels que carbure de calcium, silicium, carbure de silicium.

4.3. Installations chimiques destinées à la fabrication d'engrais à base de phosphore, d'azote ou de potassium (engrais simples ou composés).

4.4. Installations chimiques destinées à la fabrication de produits de base phytosanitaires et de biocides.

4.5. Installations utilisant un procédé chimique ou biologique destinées à la fabrication de produits pharmaceutiques de base.

4.6. Installations chimiques destinées à la fabrication d'explosifs.

## 5. Gestion des déchets

Sans préjudice de l'article 11 de la directive 75/442/CEE et de l'article 3 de la directive 91/689/CEE du Conseil, du 12 décembre 1991, relative aux déchets dangereux (1) :

5.1. Installations pour l'élimination ou la valorisation des déchets dangereux de la liste visée à l'article 1er paragraphe 4 de la directive 91/689/CEE, telles que définies aux annexes II A et II B (opérations R 1, R 5, R 6, R 8 et R 9) de la directive 75/442/CEE et par la directive 75/439/CEE du Conseil, du 16 juin 1975, concernant l'élimination des huiles usagées (1), avec une capacité de plus de 10 tonnes par jour.

5.2. Installations pour l'incinération des déchets municipaux, telles que définies par la directive 89/369/CEE du Conseil, du 8 juin 1989, concernant la prévention de la pollution atmosphérique en provenance des installations nouvelles d'incinération des déchets municipaux (2) et la directive 89/429/CEE du Conseil, du 21 juin 1989, concernant la réduction de la pollution atmosphérique en provenance des installations existantes d'incinération des déchets municipaux (3), d'une capacité supérieure à 3 tonnes par heure.

5.3. Installations pour l'élimination des déchets non dangereux, telle que définie à l'annexe II A de la directive 75/442/CEE sous les rubriques D 8, D 9, avec une capacité de plus de 50 tonnes par jour.

5.4. Décharges recevant plus de 10 tonnes par jour ou d'une capacité totale de plus de 25 000 tonnes, à l'exclusion des décharges de déchets inertes.

## 6. Autres activités

6.1. Installations industrielles destinées à la fabrication de :

a) pâte à papier à partir du bois ou d'autres matières fibreuses ;

b) papier et carton dont la capacité de production est supérieure à 20 tonnes par jour.

6.2. Installations destinées au pré-traitement (opérations de lavage, blanchiment, mercerisation) ou à la teinture de fibres ou de textiles dont la capacité de traitement est supérieure à 10 tonnes par jour.

6.3. Installations destinées au tannage des peaux, lorsque la capacité de traitement est supérieure à 12 tonnes de produits finis par jour.

6.4. a) Abattoirs avec une capacité de production de carcasses supérieure à 50 tonnes par jour.

b) Traitement et transformation destinés à la fabrication de produits alimentaires à partir de :

— matière première animale (autre que le lait) d'une capacité de production de produits finis supérieure à 75 tonnes par jour,

— matière première végétale d'une capacité de production de produits finis supérieure à 300 tonnes par jour (valeur moyenne sur une base trimestrielle).

c) Traitement et transformation du lait, la quantité de lait reçu étant supérieure à 200 tonnes par jour (valeur moyenne sur une base annuelle).

6.5. Installations destinées à l'élimination ou à la valorisation de carcasses et de déchets d'animaux d'une capacité de traitement supérieure à 10 tonnes par jour.

6.6. Installations destinées à l'élevage intensif de volailles ou de porcs disposant de plus de :

a) 40 000 emplacements pour la volaille ;

b) 2 000 emplacements pour porcs de production (de plus de 30 kg) ou

c) 750 emplacements pour truies.

6.7. Installations destinées au traitement de surface de matières, d'objets ou de produits, et ayant recours à l'utilisation de solvants organiques, notamment pour les opérations d'apprêt, d'impression, de couchage, de dégraissage, d'imperméabilisation, de collage, de peinture, de nettoyage ou d'imprégnation d'une capacité de consommation de solvant de plus de 150 kg par heure ou de plus de 200 tonnes par an.

6.8. Installations destinées à la fabrication de carbone (charbon dur) ou d'électrographite par combustion ou graphitisation.

6.9. Captage de flux de CO<sub>2</sub> provenant d'installations couvertes par la directive du 15/01/2008, en vue de leur stockage géologique conformément à la directive 2009/31/CE du Parlement européen et du Conseil du 23 avril 2009 relative au stockage géologique du dioxyde de carbone (21).



**Commissariat général au développement durable**

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable

Tour Voltaire

92055 La Défense cedex

Tél : 01.40.81.21.22

Retrouver cette publication sur le site :

<http://www.developpement-durable.gouv.fr/developpement-durable/> rubrique « Publications »

*La Directive 2004/35/CE (DRE) et sa transposition dans la loi française (LRE) du 1<sup>er</sup> août 2008, créent un régime nouveau de responsabilité environnementale. L'exploitant d'une activité ciblée par la LRE qui cause des dommages environnementaux devra les réparer en nature, qu'il ait ou non commis une faute. La LRE préconise pour évaluer ces dommages, de privilégier les méthodes dites d'équivalence visant à compenser les pertes de ressources et/ou de services écologiques issues du dommage, à qualité, type et quantité équivalents à ceux du milieu avant accident. Lorsque ces méthodes ne peuvent s'appliquer, la LRE recommande dans un 2<sup>ème</sup> choix les approches dites par la valeur (en termes de bien-être).*

*En 2007, un accident de la route dans les Pyrénées-Atlantiques entraîne le déversement de 17 000 litres d'hydroxyde de potassium dans un cours d'eau détruisant la totalité de la faune sur 4 kilomètres. En testant l'application des deux types d'approches précédentes à ce cas de pollution accidentelle récent (mais antérieure à l'entrée en vigueur de la LRE), on aboutit à des coûts de projets qui varient de 200 000 à 280 000 euros, soit sept à neuf fois le coût des mesures d'urgence prises immédiatement (30 000 euros), appelées par la LRE « restauration primaire ». La menace de coûts élevés à régler en cas de dommages environnementaux similaires, devrait inciter les exploitants, ciblés par la LRE, à la plus grande vigilance.*

*Cette étude fait l'objet d'un article en 4 pages dans la collection Le point sur du CGDD, n°96, « Le nouveau régime de responsabilité environnementale : les méthodes d'équivalence pour une réparation en nature » (septembre 2011).*

### **Abstract**

The « LRE » Law adopted on the 1st of August 2008 creates a new environmental liability mechanism : an operator whose activity has caused significant environmental damages is to be held financially liable, whether he is or not at fault, to fully compensate damages occurred through a restoration project but never a financial compensation. To select the appropriate remediation projects, the Law recommends the use of equivalency methods. Under these approaches, actions have to provide natural resources and/or services of the same type, quality and quantity as those damaged. The main objective of the "LRE" Law is to maintain the good functioning of resources and services.

To make the equivalency methods more practical, they were applied to a recent pollution case (but prior to the LRE implementation). Remediation projects costs are much higher than those induced by primary measures, the only ones implemented until now. The possibility of higher costs should encourage operators to be more familiar with the environmental liability stakes and to be more vigilant.



Dépôt légal : septembre 2011  
ISSN : 2102 - 4723